

المراجعة النهائية فيزياء ثانوية عامة 2022



لاتنسي زيارة قناتنا علي اليوتيوب
لمشاهدة شرح وحل جميع الكتب الخارجية

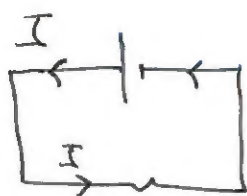
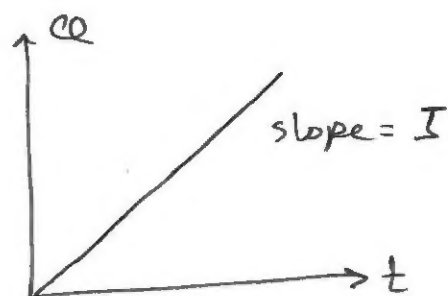
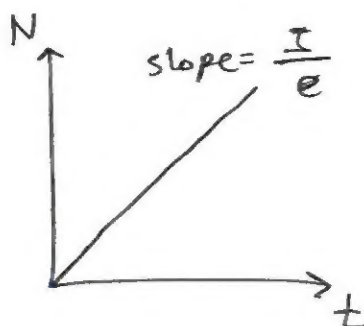
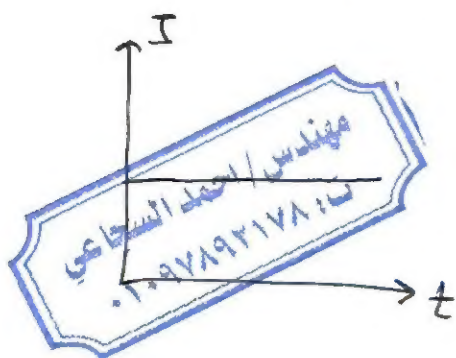
01097892178

①

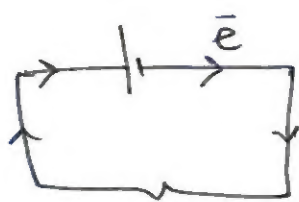
* التيار الكهربائي *

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{N\bar{e}}{t} = n f \bar{e} = \frac{n \omega \bar{e}}{2\pi} = \frac{n v \bar{e}}{2\pi r} \quad (A \equiv C/s)$$

n : عدد الشحنات e ، f : التردد، ω : السرعة الزاوية، v : السرعة الخطية

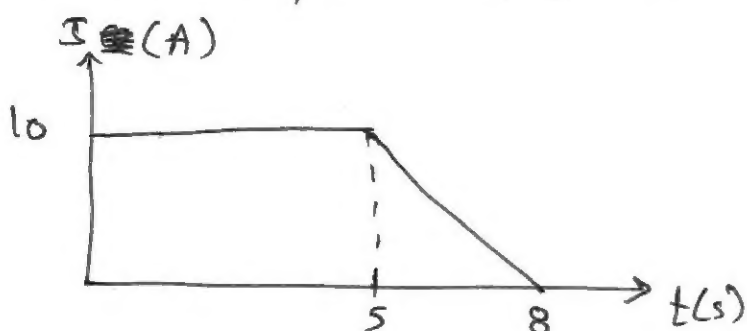


الاتجاه للمطالع



الاتجاه لعقل

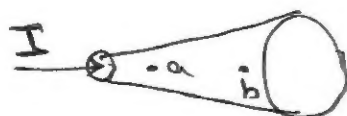
* لا يماركية اشارة في علاقة بين I و t :-



$$Q = I t = \text{مساحة تحت المنحنى}$$

$$\therefore Q = 10 \times 5 + \frac{1}{2} \times 3 \times 10 = \underline{\underline{65 C}}$$

$$I_a = I_b$$



$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \text{ ثابت (سرعة الإلكترونات} \propto \frac{1}{\text{مساحة}})$$

الاتجاه لتيار من العناصر الكهربائية:

من موجب الى سالب.



الاتجاه لتيار من مصادر:

من السالب الى موجب

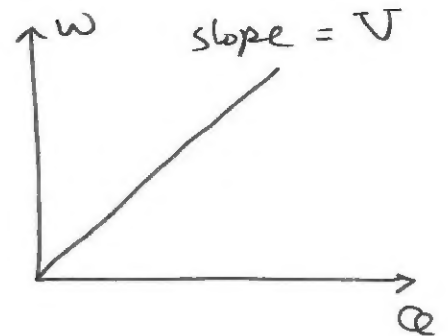
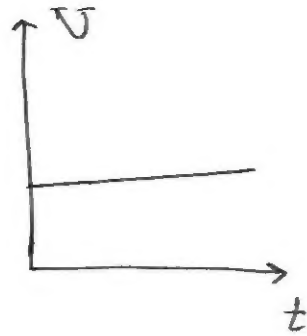
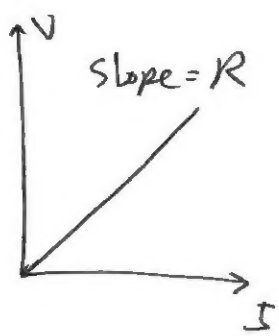
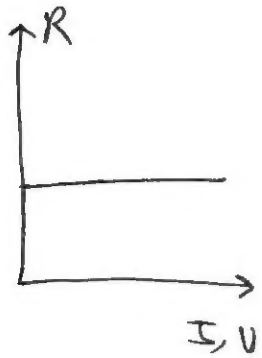


$$V_b > V_a$$

②

* فرق الجهد *

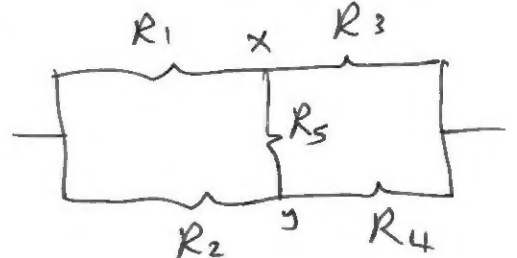
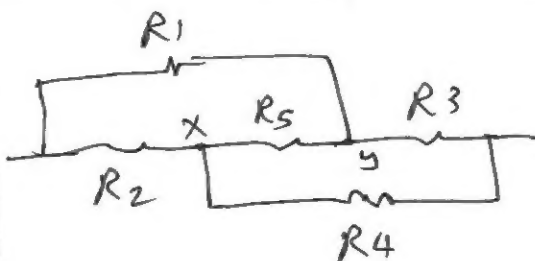
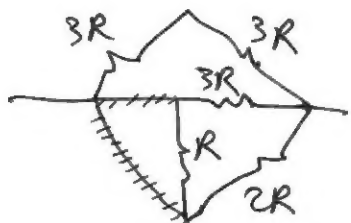
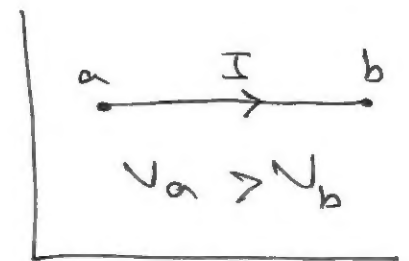
$$V = \frac{W}{Q} = IR \quad (V \equiv J/C \equiv J/A.s \equiv A.\Omega)$$



- يتغير الجهد من نقطة إلى أخرى في الدارة من الجهد :-

- إذا تساوى فرق الجهد بين نقطتين لا يمر بينهما سيار.

* مثال : المقاومة - سلك على التوالي مع مقاومة.

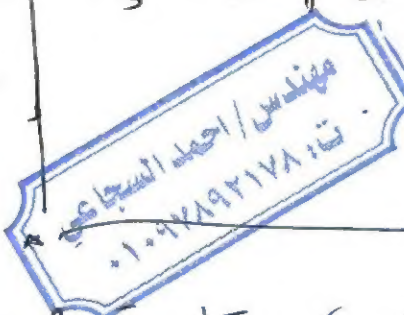


- ثلاثية في مقاومة R
بدايتها نفسها ونهايتها
(توازي مع سلك)
في نهايتها. وهو ~

$$R' = R \rightarrow 6R \\ = \rightarrow 3R \\ = \rightarrow 2R$$

$$\leftarrow \text{إذا كانت : } \frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4} \text{ - تلغى مقاومة } R_5$$

$$I_5 = 0 \text{ و } V_x = V_y$$



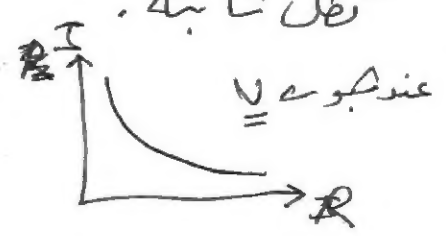
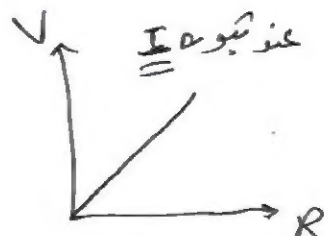
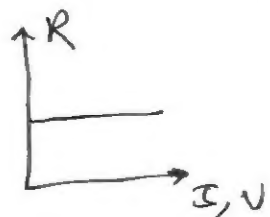
* لاحظ :-

- مقاومة توصيل \propto درجة الحرارة . (مقاومة شبه توصيل \propto $\frac{1}{\text{درجة الحرارة}}$)

* مخرج : إذا زاد عدد السيار
في توصيل للتعريف فلا مقاومة
تظل ثابتة .

$$R = \frac{V}{I} \quad (\Omega \equiv V/A)$$

- مقاومة تغير الجهد
في سلك لكنهما ما يتغير
فيها.



③

* مقاومة كهربية *

$$R = \frac{\rho_e L}{A} = \frac{\rho_e L}{\pi r_{cu}^2}$$

⇔ إذا زاد طول موصل النصف

وقل قطره للنصف فإن

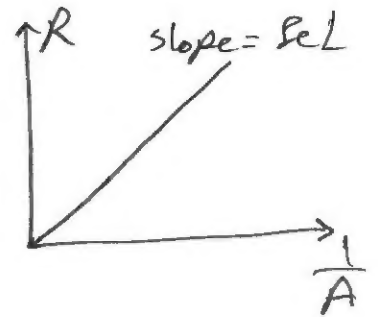
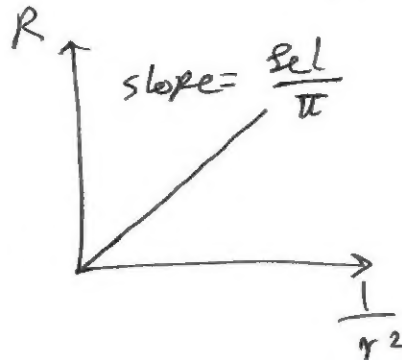
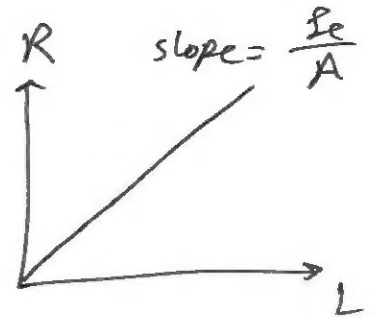
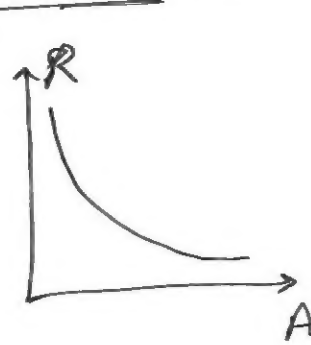
مقاومته النوعية تظل ثابتة

ومقاومته الكهربائية

تتغير مع العلاقة:

$$R \propto \frac{1}{r^2} \quad \frac{2}{(\frac{1}{2})^2} = 8$$

تزداد 8 أضعافاً.

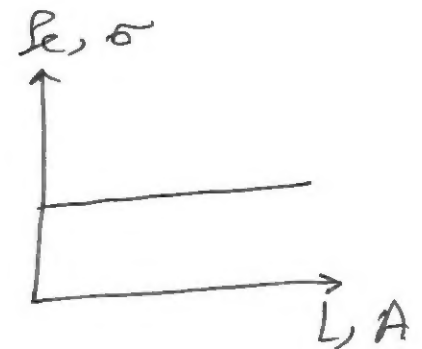
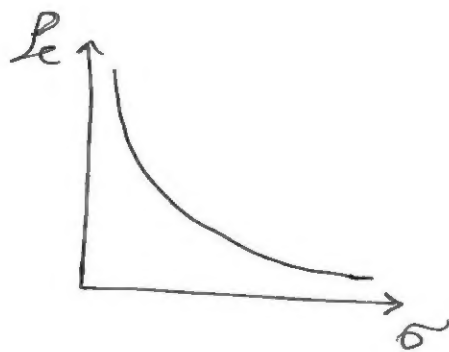
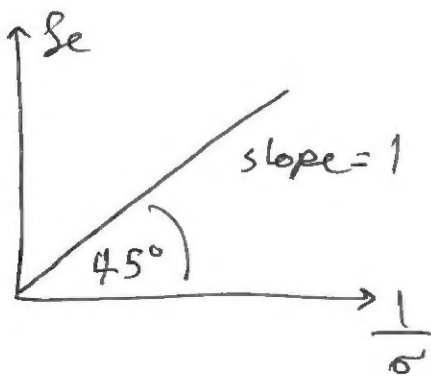


مهندس / أحمد السجاعي
ت: +٩٧٨٩٢١٧٨

$$\rho_e = \frac{R A}{L} \quad (\Omega \cdot m \equiv \frac{V \cdot m}{A})$$

* مقاومة نوعية (توصيلية كهربية):
- تتوقف على نوع المادة ودرجة الحرارة.

$$\sigma = \frac{1}{\rho_e} = \frac{L}{R A} \quad (\Omega^{-1} \cdot m^{-1} \equiv \frac{A}{V \cdot m} \equiv \text{simon/m})$$



$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_{e1} L_1 A_2}{\rho_{e2} L_2 A_1} = \frac{\rho_{e1} L_1 r_2^2}{\rho_{e2} L_2 r_1^2} \quad \text{المقارنة بين مقاومة اثنين}$$

$$\frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}} = \frac{R_1 A_1 L_2}{R_2 A_2 L_1} = \frac{R_1 r_2^2 L_2}{R_2 r_1^2 L_1} \quad \text{المقارنة بين مقاومة النوعية لموصلين}$$

* إذا عكسك - أعيد تشكيله - منقط :-

④ $V_0 L = A L$

تأثير $\therefore \frac{L_1}{L_2} = \frac{A_2}{A_1} \rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1^2}{L_2^2} = \frac{A_2^2}{A_1^2} = \frac{r_2^4}{r_1^4}$ (مربع)

- مثال: إذا عكسك طولك 1 فزار طولك بمقدار 25% من طولك الأصلي فأصبح
نسبة الزيادة في مقاومته

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1^2}{L_2^2} = \frac{1^2}{(1.25)^2} = \frac{1}{1.56} \quad \Delta R = 56\%$$

————— * —————

* المقاومة بدلالة الحجم أو الكثافة والكتلة :-

- نستنتج لقانون هو $R \propto \rho L$ أو مساحة :-

$$L = \checkmark : R = \frac{\rho L^2}{A L} = \frac{\rho L^2}{V_0 L} = \frac{\rho L^2}{m}$$

$$A = \checkmark : R = \frac{\rho L A}{A^2} = \frac{\rho L}{A} = \frac{\rho m}{A^2 \rho}$$



$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1^2 m_2}{L_2^2 m_1} = \frac{m_1 A_2^2}{m_2 A_1^2}$$

- المقارنة بين مقاومة كل منهما
نفس الطريقة :-

————— * —————

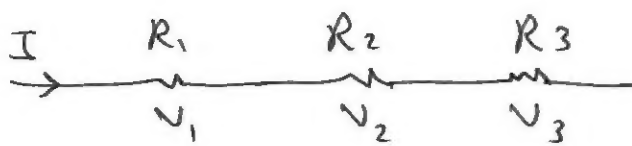
* إذا كان الملف في هيئة ملف دائري نصف قطره r وعدد لفاته N :-

طول الملف = محيط الملف \times عدد لفاته e . $L = 2\pi r N$

$$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{\rho 2\pi r N}{\pi r^2} = \frac{\rho \cdot 2 r N}{r^2}$$

(5)

* توصيل المقاومات *



□□ توصيل التوالي :-

- التيار ثابت ولا يتغير بنسبة المروية مع المقاومات .

$$V' = V_1 + V_2 + V_3$$

$$R' = R_1 + R_2 + R_3$$

$$IR' = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

- إذا كانت المقاومات متساوية :-

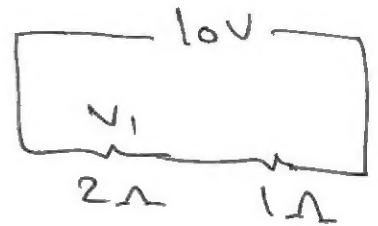
$$R' = nR$$

$$\frac{V'}{R'} = \frac{V_1}{R_1}$$

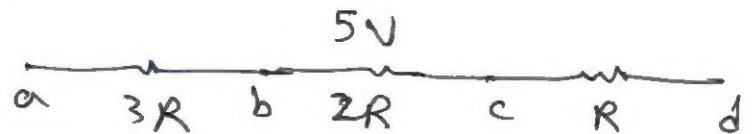
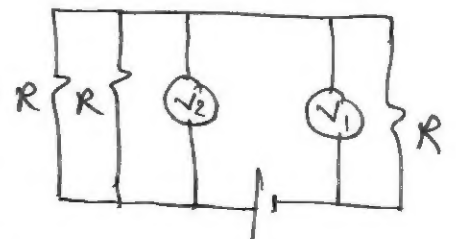
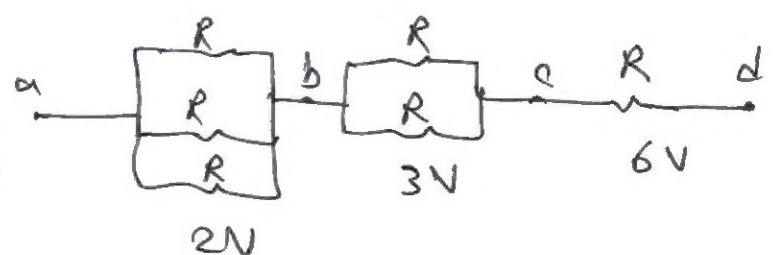
* قانون توزيع الجهد على مقاومات التوالي :-

$$\frac{10}{3} = \frac{V_1}{2}$$

$$V_1 = \frac{20}{3} \text{ V}$$

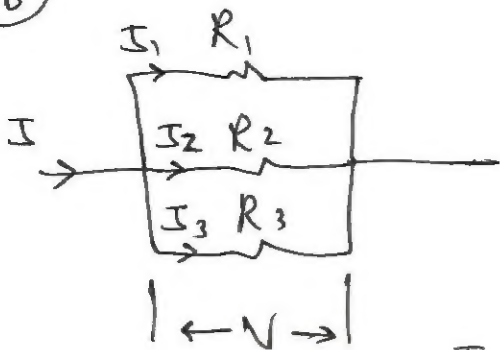


$$\frac{V_{ad}}{6R} = \frac{5}{2R} \Rightarrow V_{ad} = 15 \text{ V}$$

- يتوزع الجهد على المقاومات R متساوياً .
فإذا كانت مقاوماتها متساوية .والمقاومة $\frac{1}{3}R$ تملك R فتأخذنصفها . فتأخذ $\frac{1}{2}R$ فتأخذ

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{R}{\frac{1}{2}R} = \frac{2}{1}$$

6



$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$\frac{V}{R'} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

2] توصيل التوازي :-

- الجهد ثابت في كل فرع من فروع الدارة
مع المقاومة.

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

- لو المقاومة متساوية :-

$$R' = \frac{R}{n}$$

- لو المقاومة مختلفة فقط :-

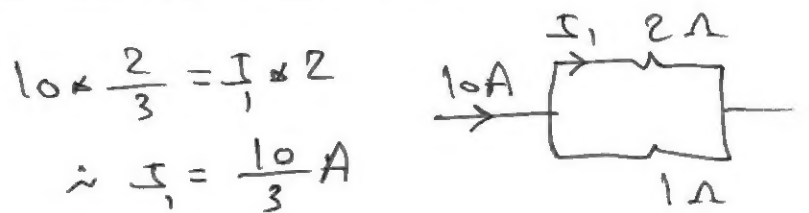
$$R' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

← التوصيل المتساوي يكون على التوازي.

4 قانون توزيع التيار في حالة التوازي :-

$$I' R' = I R_1$$

← للفروع التوازي فقط.



$$10 \times \frac{2}{3} = I_1 \times 2$$

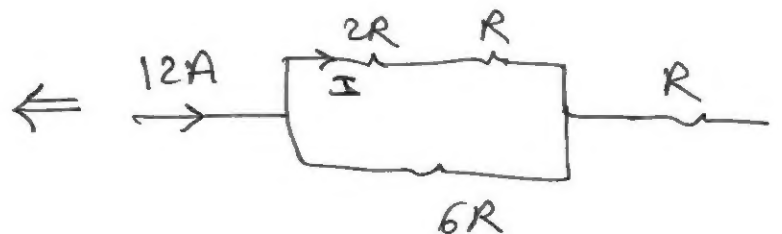
$$\therefore I_1 = \frac{10}{3} A$$

$$I_2 = 10 - \frac{10}{3} = \frac{20}{3} A$$

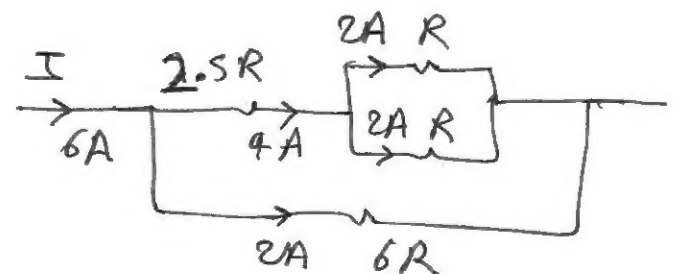
$$I' R' = I R$$

$$12 \times 2R = I \times 3R$$

$$I = \underline{8 A}$$



- توزيع التيار يعني لو مقاومة في فرع توازي تأخذ نفس التيار لو فرعها تأخذ ضعفها لو فرعها تأخذ نصفها ولو فرعها تأخذ 4 مراتها وهكذا.



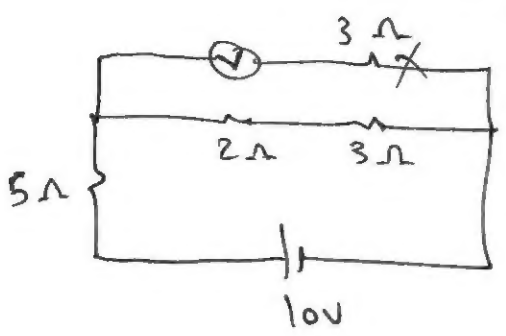
(7)

* ملاحظه في الأسيتر والقولميتر *

القولميتر

- يوصل في التوازي وإذا وصل توالي
 تلي في أي مقاومة توالي معاه
 (مقاومة مفتوح) $R = \infty$

- مثال :-

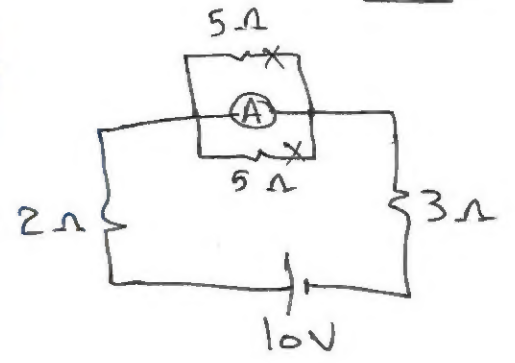


$$I = \frac{10}{5+2+3} = 1A, \quad V = 1 \times 3 = 3V$$

الأسيتر

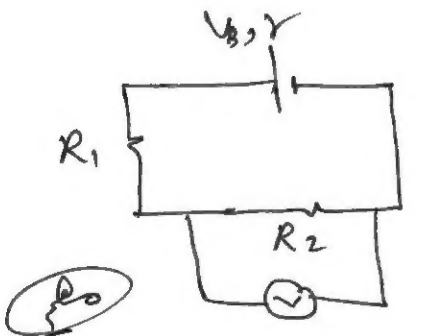
- يوصل في التوازي وإذا وصل
 توازي تلي في أي مقاومة توازي
 معاه (مسله) $R = 0$

- مثال :-

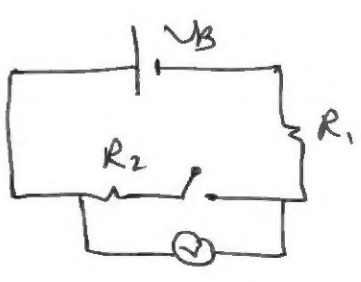


$$I = \frac{10}{3+2} = 2A$$

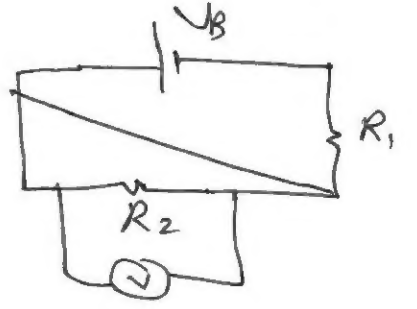
* قراءة القولميتر *



$$V = IR_2 = V_B - I(R_1 + r)$$

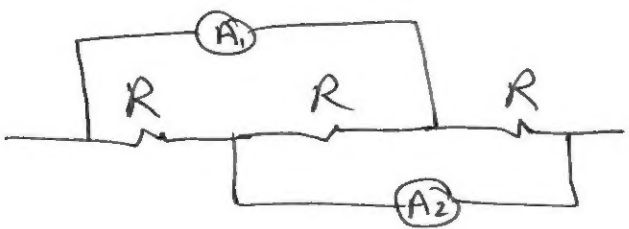


$$V = V_B \text{ (مفتوح)}$$

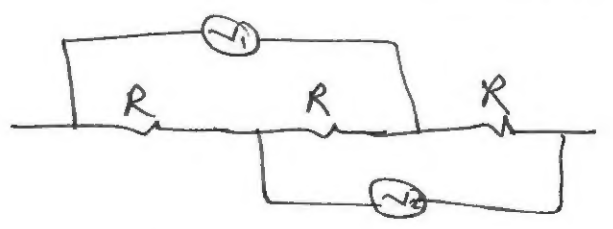


$$V = \text{مفر}$$

* لا حظ :-



$$R' = \frac{R}{3}$$

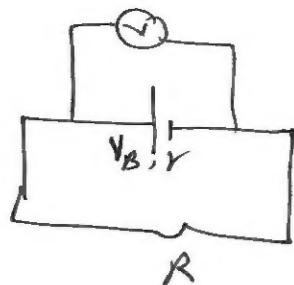


$$R' = 3R$$

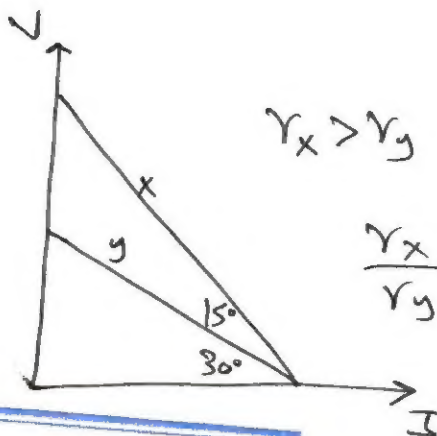
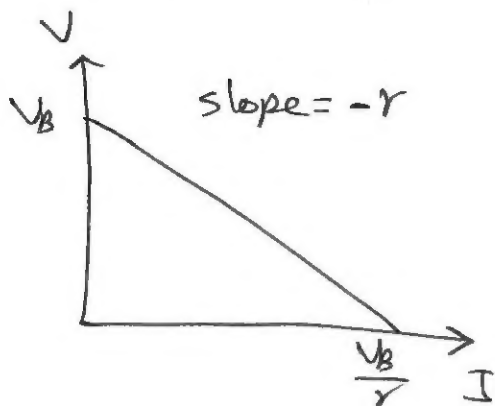
8

* قانون أوم للدائرة المغلقة *

$$I = \frac{V_B}{R+r}, \quad V_B = I(R+r)$$



$$V = V_B - IR$$



$$r_x > r_y, \quad V_{Bx} > V_{By}$$

$$\frac{r_x}{r_y} = \frac{\tan 45}{\tan 30}$$

مهندس / احمد السجاعي
ت: ٠١٠٩٧٨٩٢١٧٨

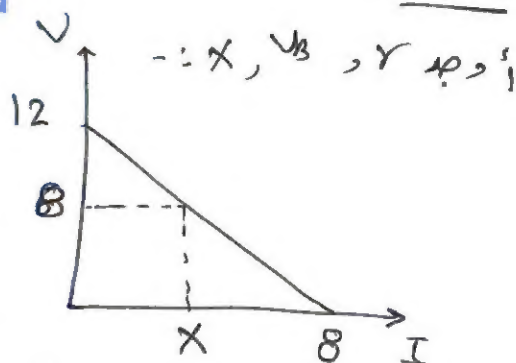
* مثال :

$$\text{slope} = -r = \frac{-12}{8} \rightarrow r = 1.5 \Omega$$

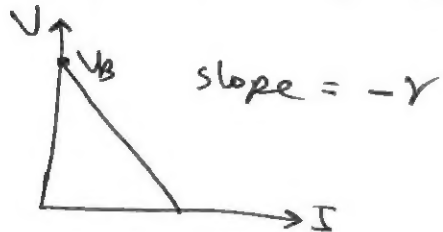
$$V_B = 12 \text{ V}$$

لإيجاد x نفرض العلاقة:

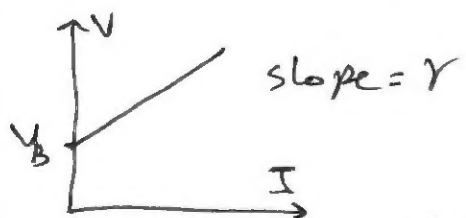
$$V = V_B - IR \rightarrow 8 = 12 - 1.5x \rightarrow x = \frac{4}{1.5} = \frac{8}{3} \text{ A}$$



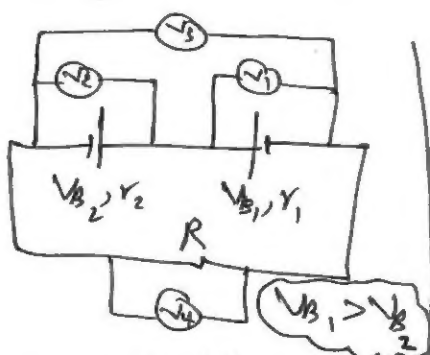
$$V_1 = V_B - IR \quad (\text{من } \rightarrow)$$



$$V_2 = V_B + IR \quad (\text{من } \leftarrow)$$



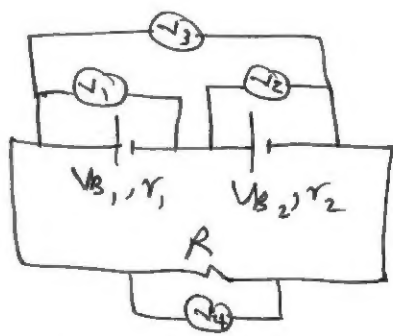
$$V_4 = IR$$



$$I = \frac{V_{B1} - V_{B2}}{R + r_1 + r_2}$$

$$V_1 = V_{B1} - IR_1, \quad V_2 = V_{B2} + IR_2, \quad V_3 = V_1 - V_2$$

$$V_4 = IR$$



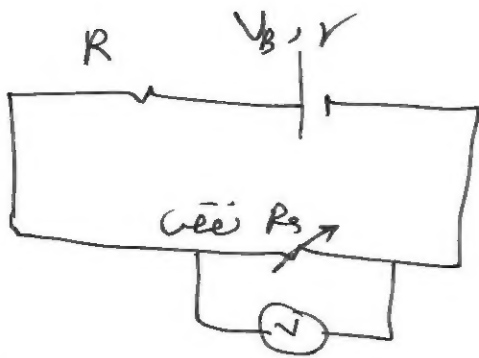
$$I = \frac{V_{B1} + V_{B2}}{R + r_1 + r_2}$$

$$V_1 = V_{B1} - IR_1, \quad V_2 = V_{B2} - IR_2, \quad V_3 = V_1 + V_2$$

$$V_4 = IR$$

9

* قراءات الأميتر وفولتميتر في زيادة الجهد *

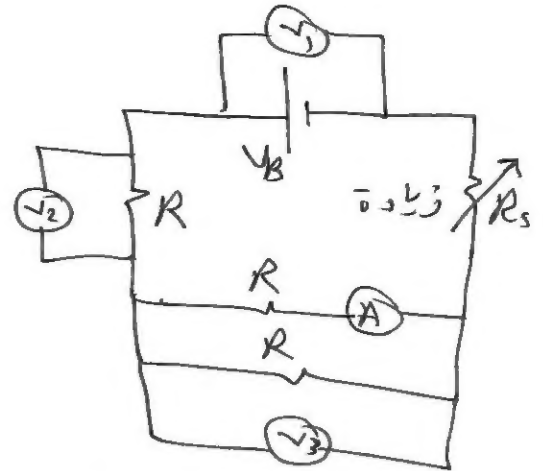


عند نقص المقاومة يزداد التيار.

$$V = \frac{I R_s}{\downarrow \uparrow} = V_B - \frac{I}{\uparrow} (R + r)$$

نلاحظ تقل قراءة الفولتميتر.

مهندس / احمد السجاعي
ت: ٠١٠٩٧٨٩٢١٧٨



عند زيادة المقاومة يقل التيار.

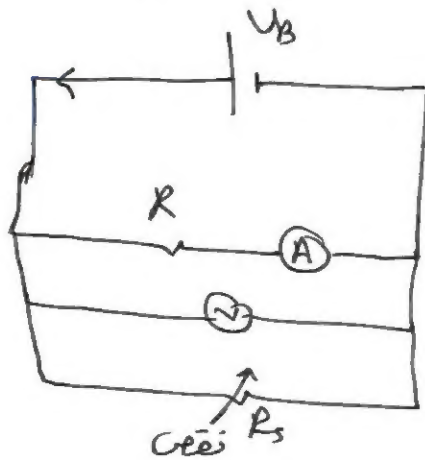
$$V_1 = V_B \quad \text{يظل ثابت}$$

$$V_2 = IR \quad \text{يقل}$$

$$V_3 = I \cdot \frac{1}{2} R \quad \text{يقل}$$

← (A) يقل

عند نقص المقاومة يزداد
التيار، لكن هنا الفرق الرئيسي
والفرق الهوائي مع المقاومة
نشوف جهدها الأولى:



* خلاصة:

إذا $r \neq 0$ وجود مقاومة بيوار

$$V = V_B - I(R + r)$$

جميع الفروع الهوائية
التيار يقل.

← (V) يقل.

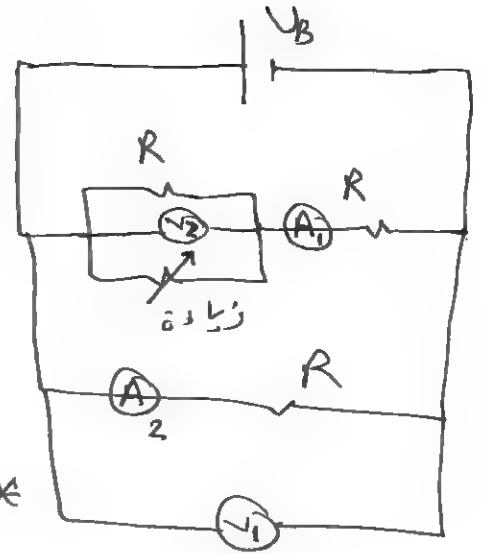
إذا $r = 0$ ولا يوجد مقاومة بيوار

$$V = V_B$$

جميع الفروع الهوائية
يظل ثابتة لأنه جهدها ثابتة = جهدها

← (A) ← (V) ← ثابت

* مثال مهم :-



⑩ * $r=0$: $V_1 = V_B \leftarrow$ قراءة الجولتميتر ثابتة .

قراءة (A_2) ثابتة لأنهم توازي مع المصدر .
عند زيادة لربوستانه لتيار كلتي يقل وبقا به
للربوستانه عكسه .

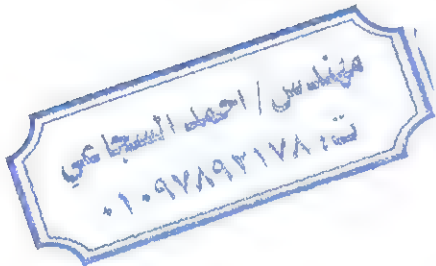
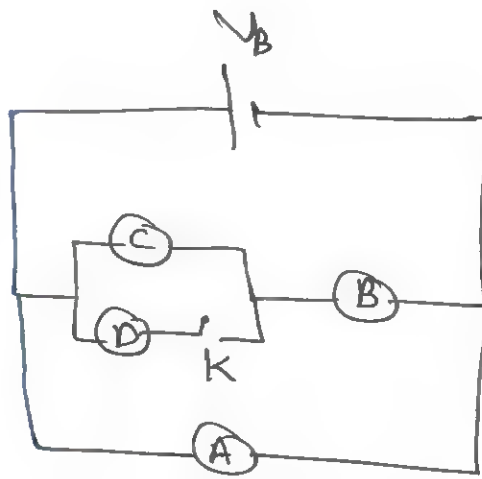
$(A_1) \leftarrow$ يقل ، $(V_2) \leftarrow$ يزداد

* $r \neq 0$: $V_1 = V_B - I r \leftarrow$ قراءة الجولتميتر تزداد
 (A_2) تزداد .

$(A_1) \leftarrow$ يقل ، $(V_2) \leftarrow$ تزداد .

* مثال مهم :-

- ماذا يحدث لو زيادة
المقاومة عند غلق مفتاح ؟
 \leftarrow المقاومة الكلية تقل
ولتيار كلتي يزداد



$r \neq 0$ $r = 0$

$V = V_B - I r \leftarrow$ لمصابع (A) يقل

$V = V_B$ لمصابع (A) يقل ثابتة

(B) يزداد

(B) يزداد

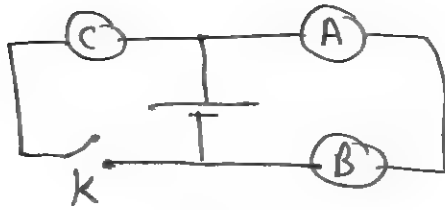
(C) يقل

(C) يقل

(11)

* مثال ١ -

عند فتح المفتاح يزداد
الجهد



$$r \neq 0$$

$$V = V_B - Ir$$

مع فتح المفتاح يزداد V_B ، V تقل.

$$r = 0$$

$$V = V_B$$

مع زيادة V_B ، V تقل لا يتغير

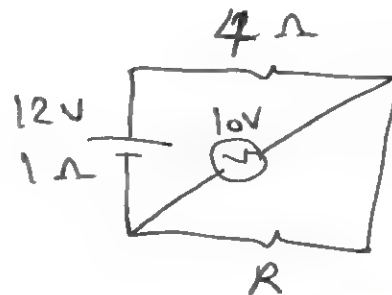
أوجد قيمة R إذا كانت قراءة الجولتميتر $10V$

* مثال ٢ -

$$V = V_B - I(R + r)$$

$$10 = 12 - I \times 5$$

$$5I = 2 \rightarrow I = 0.4 A$$



$$V = IR \rightarrow 10 = 0.4R \rightarrow R = 25 \Omega$$

مهندس / احمد السجاعي

ت: ٠١٠٩٧٨٩٢١٧٨

أوجد قراءة V_1 ، V_2 بعد فتح المفتاح
وإذا كانت قراءة الجولتميتر $V = 4$ فولت
مفتاح مفتوح.

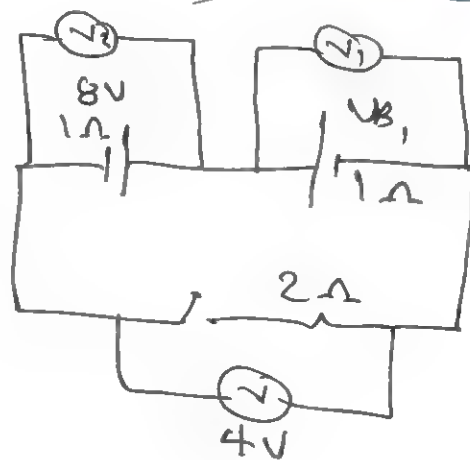
$$V = V_{B1} - V_{R2}$$

$$4 = V_B - 8 \rightarrow V_B = 12V$$

بعد فتح المفتاح : $I = \frac{V_{B1} - V_{B2}}{R' + r} = \frac{12 - 8}{2 + 1 + 1} = 1A$

(مغلق) $V_1 = V_B - Ir = 12 - 1 \times 1 = 11V$

(مفتوح) $V_2 = V_B + Ir = 12 + 1 \times 1 = 13V$



* مثال ٣ -

لا يتغير

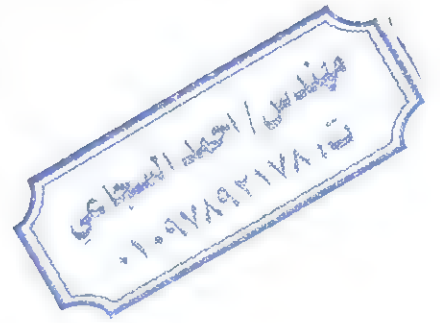
$$V_{B1} > V_{B2}$$

(12)

* مله صفة :-

$$\text{كفاءة البطارية} : \eta = \frac{V}{V_B} = \frac{R}{R+r}$$

* القدرة الكهربائية *



$$P_w = \frac{W}{t} = IV = I^2 R = \frac{V^2}{R}$$

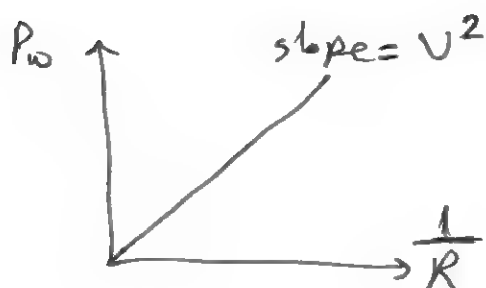
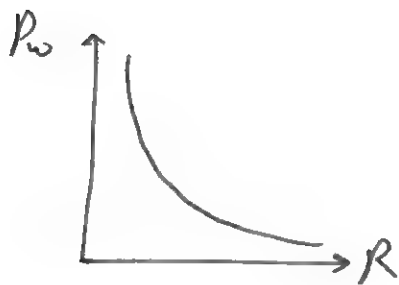
$$(watt \equiv J/s \equiv A \cdot V \equiv A^2 \cdot \Omega \equiv V^2 / \Omega)$$

* عند مقارنة سعة كدرة معا ومساوية *

تقريباً (على التوالي)
(تقريباً) (تقريباً)
(قبل وبعد خلية مفتاح)

$$P_w \propto \frac{1}{R}$$

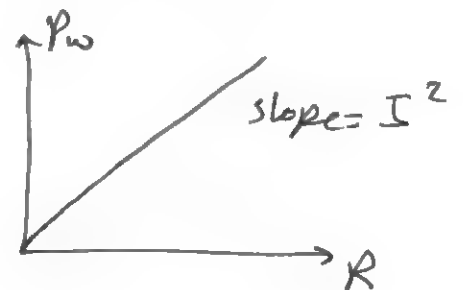
$$\frac{P_{w1}}{P_{w2}} = \frac{R_2}{R_1}$$



التساوية (على التوالي)

$$P_w \propto R$$

$$\frac{P_{w1}}{P_{w2}} = \frac{R_1}{R_2}$$



(13)

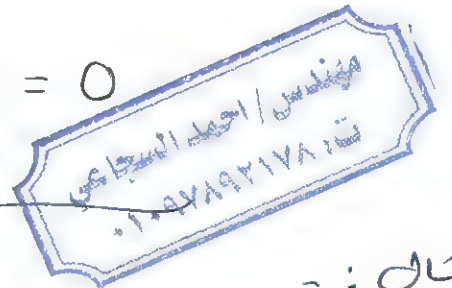
* قانونا كيرشوف *

1] القانون الأول لكيرشوف: (قانون حفظ الشحنة) (التيار)

$$\sum I_{in} = \sum I_{out} \quad , \quad \sum I = 0$$

2] القانون الثاني لكيرشوف: (قانون بقاء الطاقة) (الجهد)

$$\sum V_B = \sum IR \quad , \quad \sum V = 0$$



* مثال :-

$$I_1 + I_2 = I_3$$

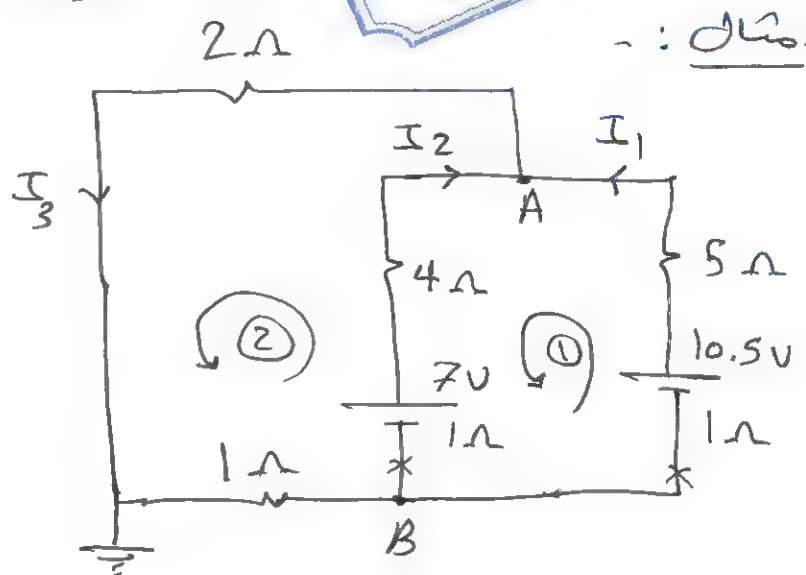
$$I_1 + I_2 - I_3 = 0 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$-10.5 + 6I_1 - 5I_2 + 7 = 0$$

$$6I_1 - 5I_2 + 0 = 3.5 \rightarrow \textcircled{2}$$

$$-7 + 5I_2 + 3I_3 = 0$$

$$0 + 5I_2 + 3I_3 = 7 \rightarrow \textcircled{3}$$



$$I_1 = 1A, I_2 = 0.5A, I_3 = 1.5A$$

* لإيجاد فرق الجهد بين نقطتين نطبق قانون كيرشوف بين نقطتين :-

$$V_{AB} = -5I_2 + 7 = -5 \times 0.5 + 7 = 4.5V$$

$$\text{أو } V_{AB} = 2I_3 = 2 \times 1.5 = 3V \leftarrow \text{(أمر خطأ)}$$

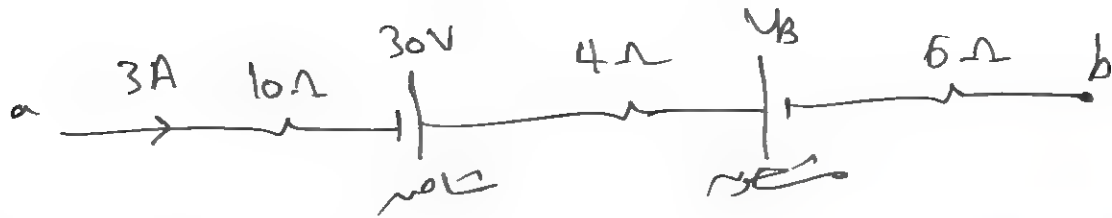
* لإيجاد جهد نقطة واحدة نطبق قانون كيرشوف بينها وبين الأرض :-

$$V_A = 2I_3 = 2 \times 1.5 = 3V \quad \text{أو} \quad V_A = -5I_2 + 7 - 1 \times I_3 = 3V$$

(14)

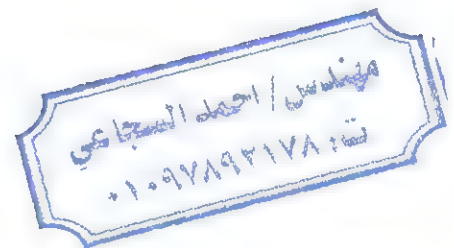
* مثال مهم عن حساب قاطبة القدرة :-

* اذا كانت القدرة المستهلكة في هذا الجزء من الدائرة = 210 W اوجد
فرق الجهد بين a, b :-



$$P_w = I^2 R + I V_B$$

القدرة
المستهلكة



$$210 = (3)^2 \times 20 + 3 V_B$$

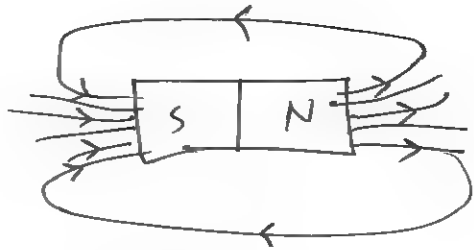
$$3 V_B = 30 \rightarrow V_B = 10\text{ V}$$

$$V_{ab} = 3 \times 20 - 30 + 10 = \underline{40\text{ V}} \quad \#$$

①

* الیمنی لغنا طیس *

- خطوط الیمنی تفرج من الیمنی الیمنی و تدوم
 الیمنی الیمنی الیمنی .



$$\Phi_m = B A \sin \theta$$

$$\text{أو } \Phi_m = B A \cos \theta$$

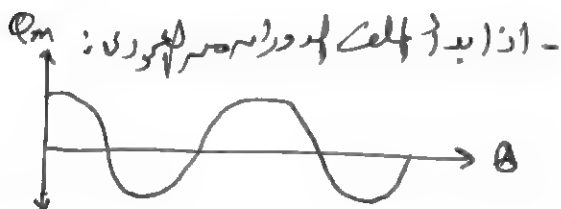
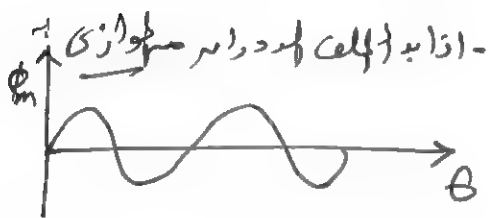
$\cos \theta$: الزاوية بين الیمنی و الیمنی مع الیمنی ، $\sin \theta$: الزاوية بين الیمنی و الیمنی .

وحدات : $B \rightarrow (T \equiv \frac{wb}{m^2} \equiv \frac{N}{A \cdot m})$ ، $(wb \equiv T \cdot m^2 \equiv V \cdot s)$ الیمنی



$$\Phi_m = \frac{1}{2} B A$$

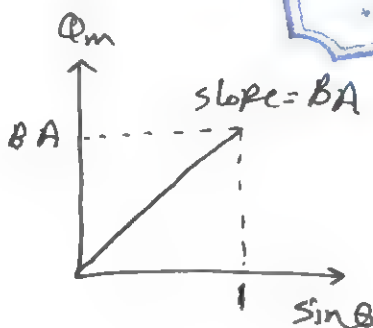
- نصف الیمنی الیمنی .
 - عندما یمنع الیمنی زاوية 30° مع الیمنی .



← بنوعین الیمنی الیمنی الیمنی
 الیمنی الیمنی الیمنی
 الیمنی الیمنی الیمنی الیمنی
 الیمنی الیمنی الیمنی .

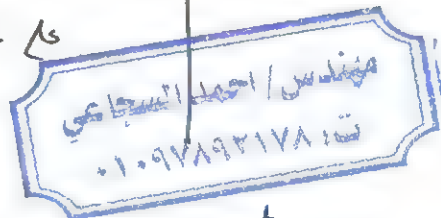
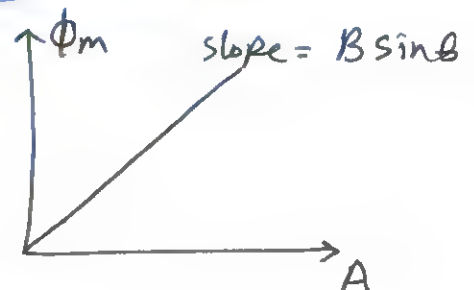
$$\Phi_m = B A$$

- اذا كان الیمنی الیمنی الیمنی
 مع الیمنی .



$$\Phi_m = \text{مفر}$$

- اذا كان الیمنی الیمنی الیمنی
 الیمنی .

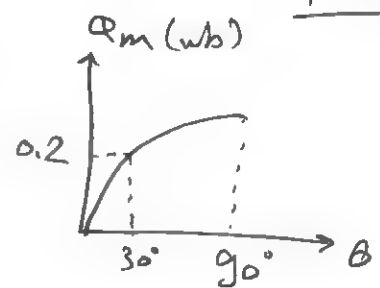


- مثال الیمنی :

$$\Phi_m = B A \sin \theta$$

$$0.2 = B A \sin 30$$

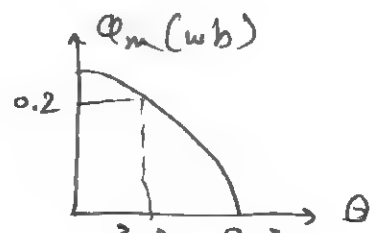
$$\therefore B A = \underline{0.4}$$



$$\Phi_m = B A \cos \theta$$

$$0.2 = B A \cos 30$$

$$\therefore B A = \underline{0.23}$$



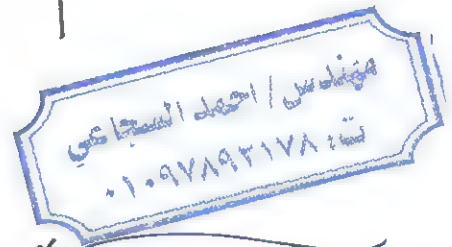
2

* إذا دار ملف بزاوية θ *

من أي وضع مختلف
- تتغير دوران الملف
ونجيب الزاوية المتبقية
مع المجال ونقوم:
 $\Phi_m = BA \sin \theta$

من اوضاع العمود على المجال
 $\Phi_m = BA \cos \theta$

من اوضاع الموازي للمجال
 $\Phi_m = BA \sin \theta$

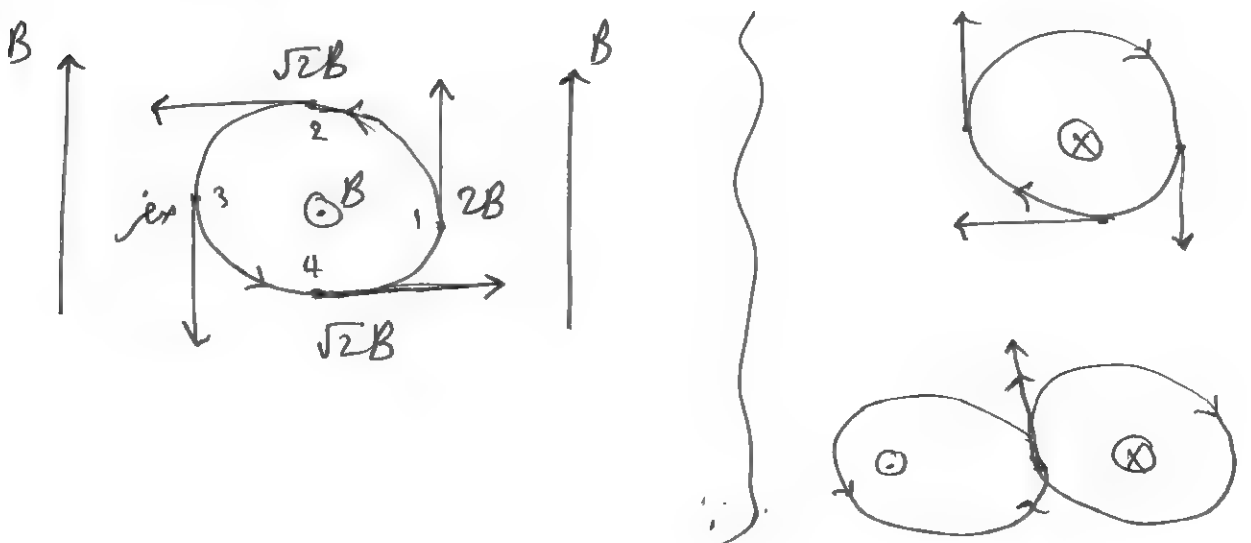


* الملف المستقيم *

- نحدد شكل خطوط الحث المتأخرى باستخدام قاعدة اليد اليمنى.
- خطوط الحث حول الملف مستقيمة عبارة عن ~~خطوط مستقيمة متوازية~~ ~~دوائر متحدة المركز~~ ~~مستقيمة متوازية~~ ~~دوائر متحدة المركز~~.
- نحدد اتجاه خطوط الحث حول الملف باستخدام قاعدة اليد اليمنى.



← نحدد اتجاه المجال عند نقطة معينة باتجاه الحث باستخدام اليد اليمنى:

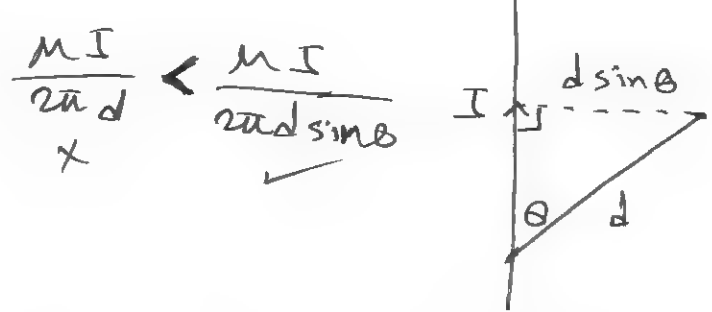


3) * قانون أمبير للدائرة: $B = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{2 \times 10^{-7} I}{d}$

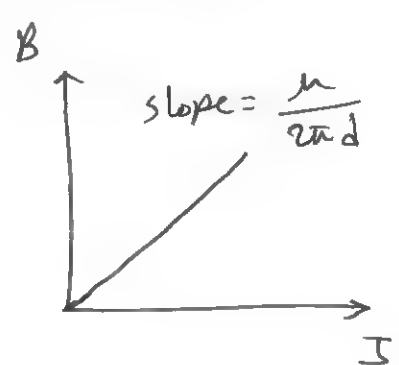
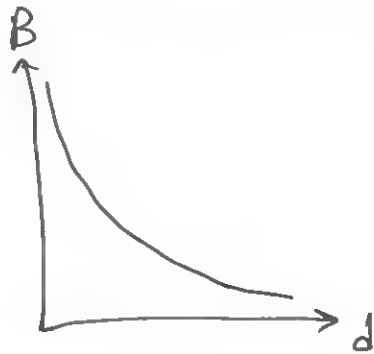
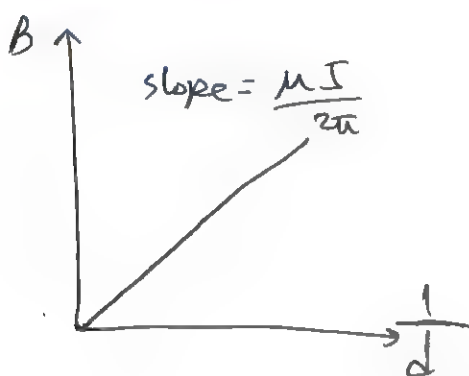
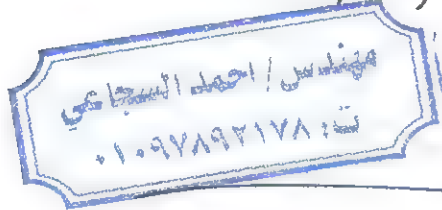
- لاحظ البعد العمودي من تلك نقطة
أكبر قيمة لكثافة الحقل وإذا أحترم
بعد غير عمودي نعلم قيمة خاطئة وذلك.

* عامل تفاديه فينا طيسية.

$$\mu \rightarrow (T.m/A \equiv Wb/A.m \equiv H/m)$$

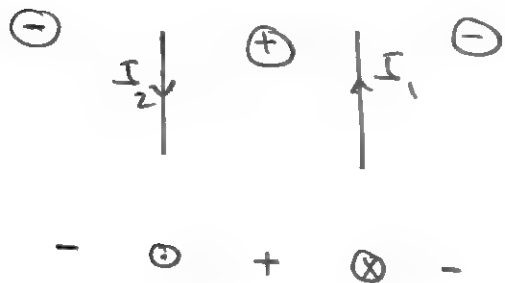


$$\frac{\mu I}{2\pi d} \times \frac{\mu I}{2\pi d \sin \theta}$$

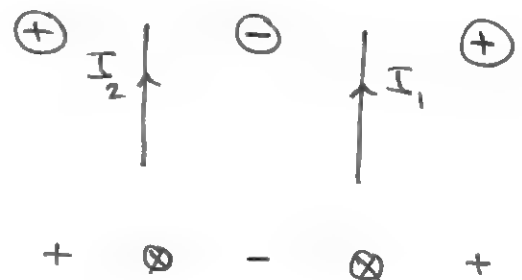


* شكله متغير متوازن *

* التيار نفس الاتجاه *



* التيار نفس الاتجاه *



- نقطة التقابل تقع خارج
التيارين ودائرة التيارين.

- نقطة التقابل تقع بين التيارين ودائرة
التيارين.

$$\frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d_2}$$

* قانون التقابل:

4

* متى تقع نقطة التعادل من شتى بين سلكين؟
- عندما يمر بها نفس التيار ومن نفس الاتجاه.

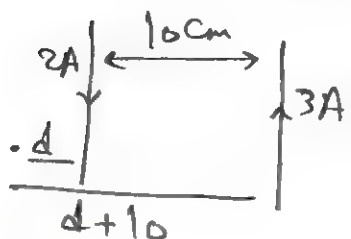
* متى لا يوجد نقطة تعادل عند السلكين؟
- عندما يمر بها نفس التيار ومن عكس الاتجاه.

* تحديد موضع نقطة التعادل *

$$\frac{2}{d} = \frac{3}{10+d}$$

$$3d = 20 + 2d$$

$$d = 20 \text{ cm}$$

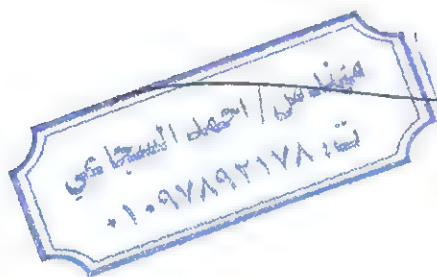
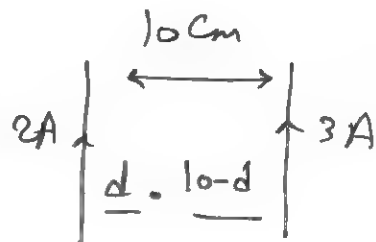


$$\frac{2}{d} = \frac{3}{10-d}$$

$$3d = 20 - 2d$$

$$5d = 20$$

$$d = 4 \text{ cm}$$



* ملاحظات :-

① إذا كان السلكان متعامدان ومن نفس السوى :

* أى نقطة تكون نقطة تعادل؟

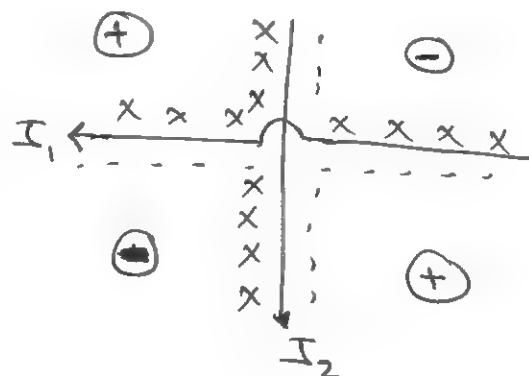
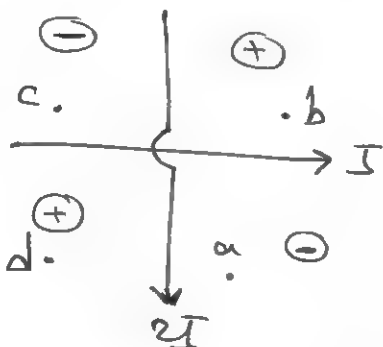
- نقطة التعادل تقع

في منطقة الوسط

وأقرب للسلك

الأقل

تكون c



مضى هذه النقاط تكون عندها حصة أكبر ما يمكن وإلى خارج المنطقة؟

- أكبر ما يمكن من منطقة الوسط ونحدد الاتجاه بأصغر السوى : b

② إذا كان السلكان متعامدان وليس من نفس السوى :

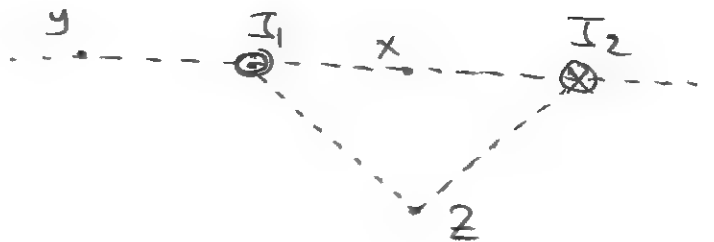
- تكون الاتجاه هو السوى المتعامدان.

$$B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$



③ إذا كانت نقطة قرار حساب نقطة عندها خارج مستوى الصفحة:

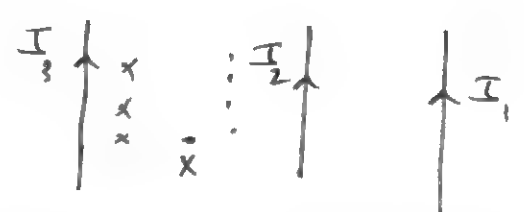
$$B_x = B_1 + B_2 \quad \text{و} \quad B_y = B_1 - B_2$$

$$B_z = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$


④ حالة ثلاث أسلاك أو أكثر:-
يحدد اتجاه مجال كل سلك عند نقطة ونجمع أو نطرح. مثال:

$$B_x = B_1 + B_2 - B_3$$

ويكون اتجاه نقطة حسب الأكبر.



مهندس / أحمد السجاعي
ت: ٠١٠٩٧٨٩٢١٧٨

* ملف الدائرة *

- يعمل كغناطيس له هيئة قوسية مغناطيسية (مغناطيس قصير).

- خطوط المجال هي خطوط مستقيمة متوازية توأمة محور الملف أو عمودية

على مستوى الملف.

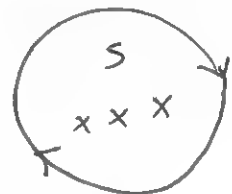
- يحدد اتجاهها باستخدام قاعدة (أصير اليمين - إبهامة اليمين - عقارب الساعة)

- إذا كان التيار مع عقارب الساعة:

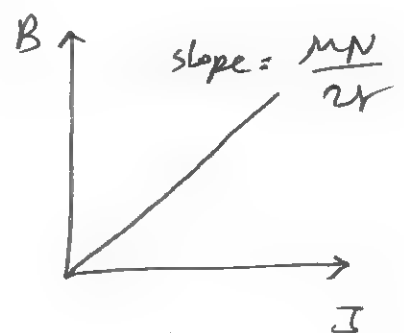
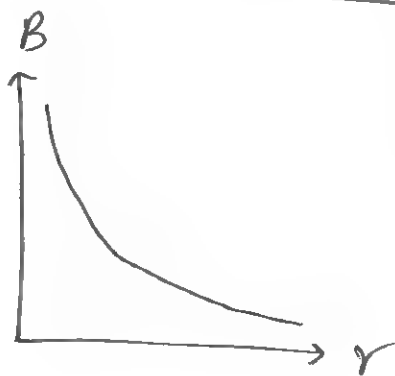
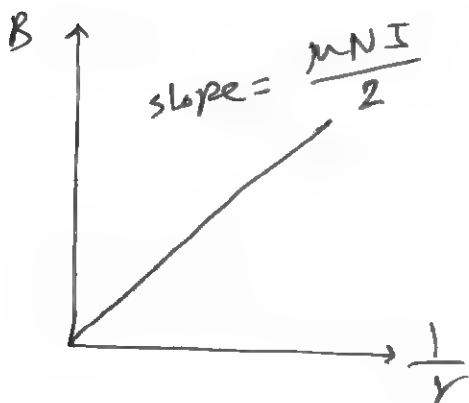
المجال للدائرة هو القطب الجنوبي.

- إذا كان التيار عكس عقارب الساعة:

المجال للخارج هو القطب الشمالي.



$$B = \frac{\mu N I}{2r}$$



6

ملاحظة هامة :-

$$N = \frac{330}{360}$$



$$N = \frac{\theta}{360}$$

① إذا أخذنا جزء من دائرة :

② تلك مستقيم ملفوف في هيئة ملف دلتري :

③ عند إعادة تشكيل ملف (إعادة لفه) :-

$$L = 2\pi r N$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{r_2}{r_1}$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1^2}{N_2^2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

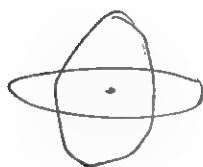
∴

④ إذا تم قطع جزء من الملف مع ثبوت نصف قطره :

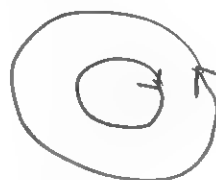
① وصر به نفس التيار : $B \propto N$: تقل كثافة الحقل .

② ووصل بنفس المصدر : $B \propto NI$ و $I \propto \frac{1}{L}$ عدد اللفات يقل من التيار بزيادة نصف المساحة .

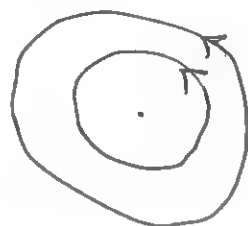
⑤ ملفان دائريان مع نفس التوى أو متطابقان :-



$$B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$



$$B_t = B_1 - B_2$$



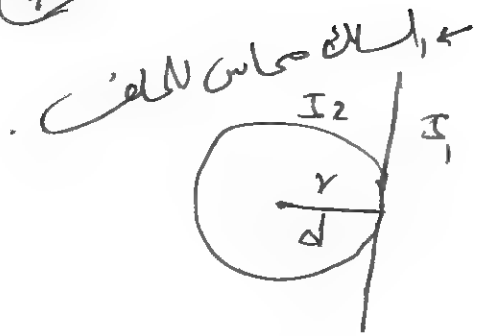
$$B_t = B_1 + B_2$$

⑥ حلقتان عريضتان نفس التيار وفي نفس التوى يكونان متكافئين :

مع ملف لها توى ذو نه أكبر من كثافة الحقل .



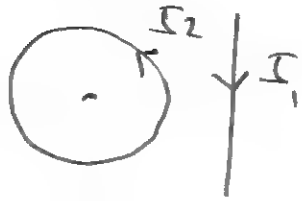
7



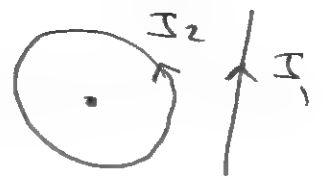
$$B_t = B_1 + B_2$$

$$r = d$$

7) سلك من نفس مستوى ملف :-

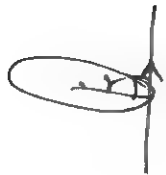


$$B_t = B_1 - B_2$$



$$B_t = B_1 + B_2$$

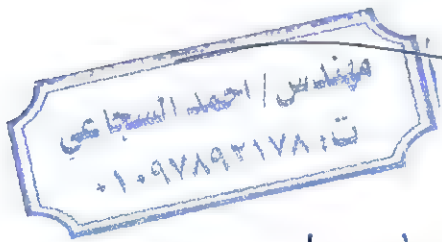
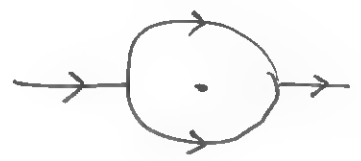
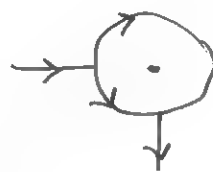
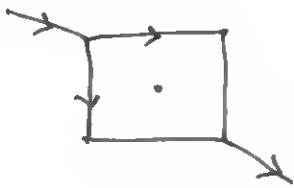
* يوجد ما يحول لانه لعملية بعض (تتقدم)
أو المركز نقطة تقاطع : $B_1 = B_2$



$$B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$

8) لما إذا كان السلك عمودي على مستوى ملف :

9) عملية كثافة الفيض عند مركز أي مضلع منتظم صغره أو دائرة كما يأتي الشكل



* ملف المولدين *

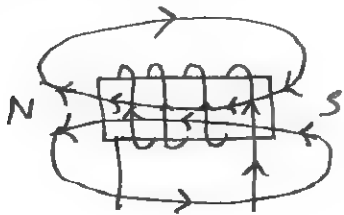
- بعد أن نأخذ طيس على هيئة قضيب مغناطيسي أو مغناطيس طويل .

- خطوط الفيض تكون خطوط مستقيمة متوازية توازي محور الملف

تخرج من القطب الشمالي وتدخل إلى القطب الجنوبي .

- نحدد اتجاه خطوط الفيض داخل الملف باستخدام قاعدة أصابع

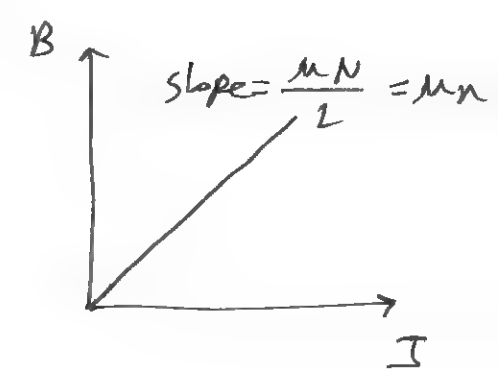
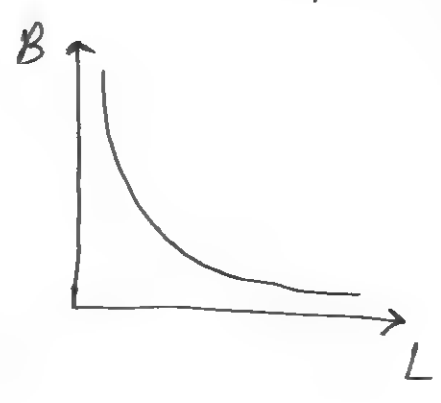
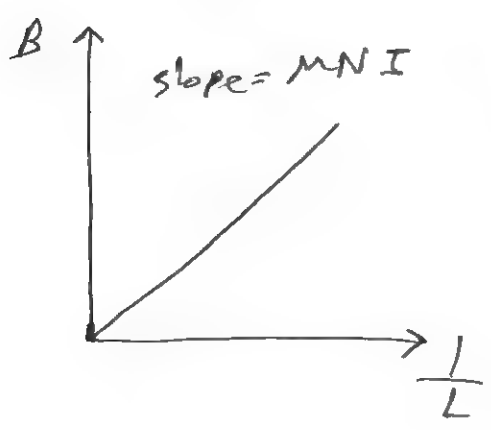
للإصبع أو راس يمين اليد أو عكسها .



8

$$B = \frac{\mu N I}{L} = \mu n I$$

$n = \frac{N}{L}$: عدد اللفات C وحدة في طول.
 لفة/م $\xrightarrow{*100}$ لفة/سم



ملاحظات هامة :-

① عند كل لفة لفة مزدوجة : نستخدم نصف دائرة لفة ونستخدم لفة.

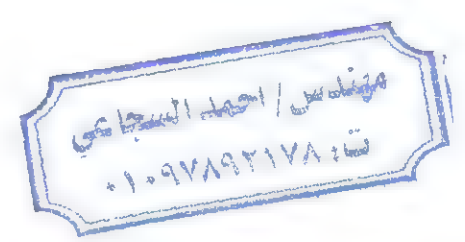
② إذا كانت لفات لفة متساوية :

$$L = 2\pi R N$$

طول لفة = قطر لفة \times عدد اللفات.

③ ملف دائري أو عدد لفات لفة متحول لللفات لولبي :-

$$\frac{B \text{ لولبي}}{B \text{ دائري}} = \frac{2\pi}{L}$$



④ عند قطع جزء من لفة لولبي :- عدد اللفات وحدة في طول تابع .

[A] ومربى نفس التيار : تظل كثافة نصف ثابتة $\frac{B_1}{B_2} = \frac{1}{1}$

[B] وصل بنصف مصدر : $\boxed{\frac{B_1}{B_2} = \frac{L_2}{L_1} = \frac{N_2}{N_1}}$

⑤ ملفان لولبيان أو ملف لولبي ودائري لها نفس محور :

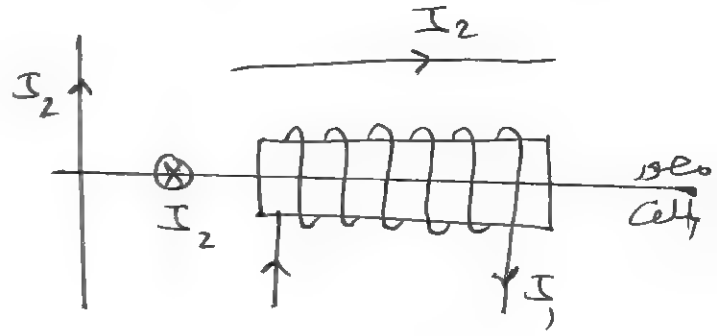
- يوجد اتجاه نصف كل ملف لولبي نفس الاتجاه : $B_t = B_1 + B_2$

لولا نفس الاتجاه : $B_t = B_1 - B_2$ ، لو قال لفة = صفر : $B_1 = B_2$

9

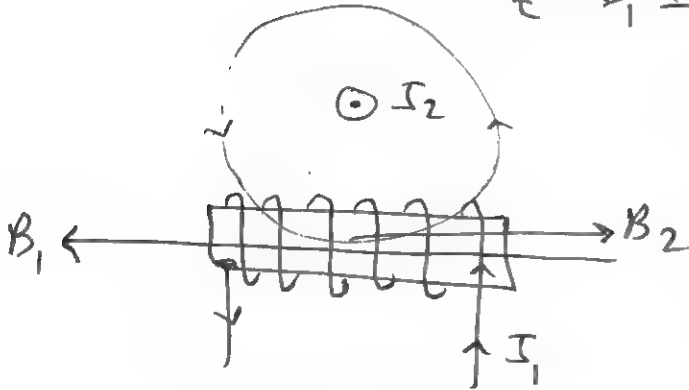
6] سلك يوازي محور سلك لولبي أو عمودي عليه مستواه :

$$B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$

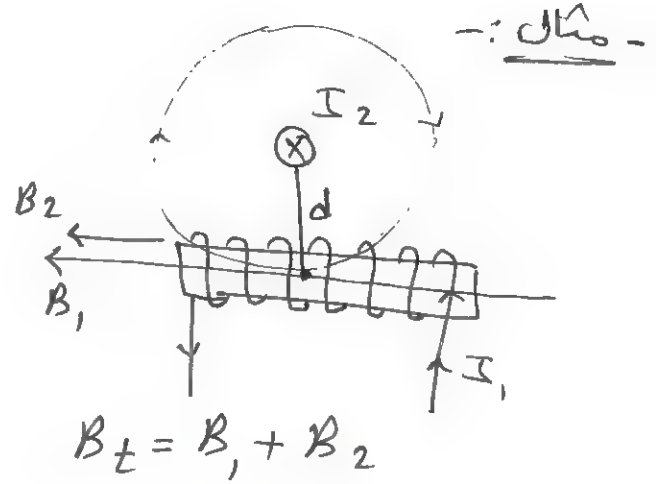


7] إذا كان سلك عمودي على محور سلك وليس مستواه :-

$$B_t = B_1 \pm B_2$$



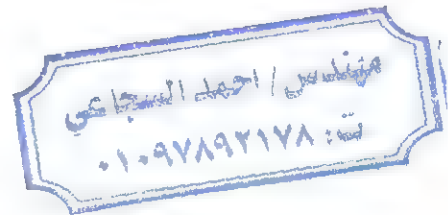
$$B_t = B_1 - B_2$$



- سلك مستقيم مواز لسلك لولبي :-

ولو قال إنه سلك مستقيم مواز لسلك لولبي :-

$$\frac{\mu I_2}{2\pi d} = \frac{\mu N I_1}{L}$$



* لقوة مغناطيسية *

← يرمز له بالتيار اولاً فيتا ثانياً بقوة مغناطيسية ثانياً فنستخدم قاعدة فلامنج لليد اليسرى . (عكس فلامنج يميني يتركز على التيار الاول فيتولد تياراً).

$$F = BIL \sin \theta$$

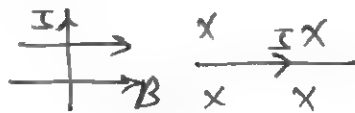
θ : الزاوية بين التيار والقوة

$$F = \frac{1}{2} \max$$

- اذا كان التيار والقوة
زاوية 30° مع القياس.

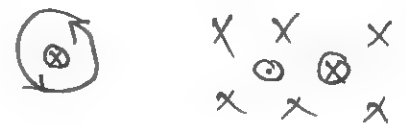
$$F_{\max} = BIL$$

اذا كان التيار والقوة عمودياً على بعضهما

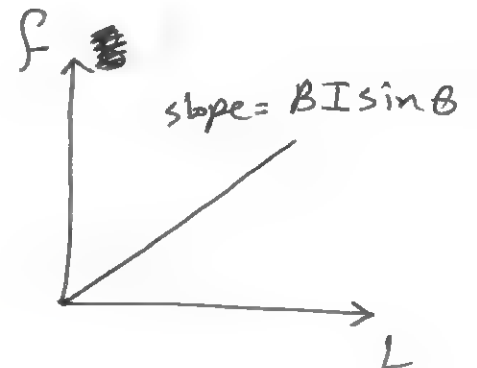
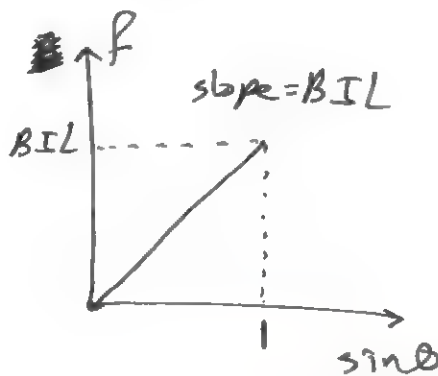


$$F = 0$$

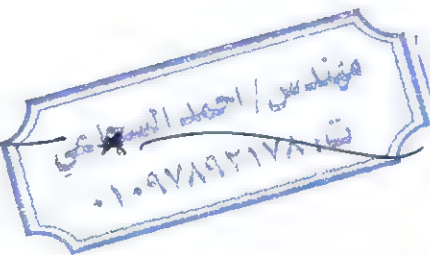
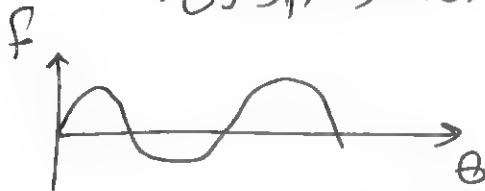
اذا كان التيار والقوة موازياً لبعضهما



- اذا كان التيار والقوة عمودياً على بعضهما



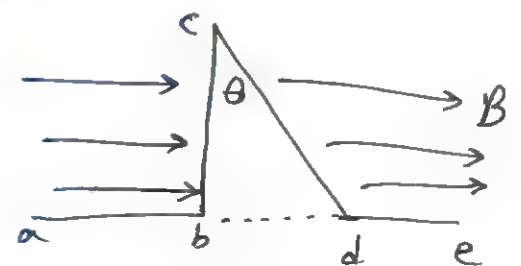
- اذا كان التيار والقوة موازياً لبعضهما



* ملاحظات هامة :-

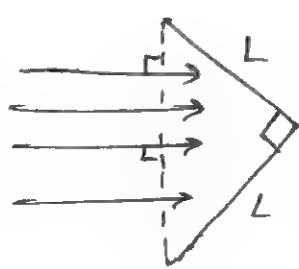
$$F_{ab} = F_{de} = \text{مفر}$$

$$F_{bc} = F_{cd} \rightarrow \frac{F_{bc}}{F_{cd}} = \frac{1}{1}$$

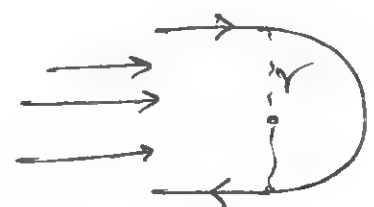


- بنوعه في الحول العمودي على القياس (تركيباً العمودية): مثال

$$F = BI, \sqrt{2} L$$

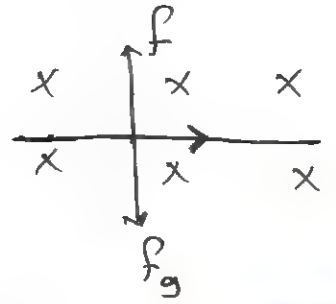


$$F = BI, 2r$$



❖ إذا كانت الشحنة معلقة من مجال مغناطيسي أو متزنة أو انعدم وزنها: (11)

$$BIL = mg, \quad BI = \frac{m}{L} g$$



$\frac{m}{L}$: كتلة وحدة الطول (الكثافة الخطية).

$$g/m \xrightarrow{\cdot 10^{-3}} kg/m, \quad g/cm \xrightarrow{\cdot 10^{-1}} kg/m$$

$$BIL = 8 \text{ N} \rightarrow BI = 8 \text{ A}$$

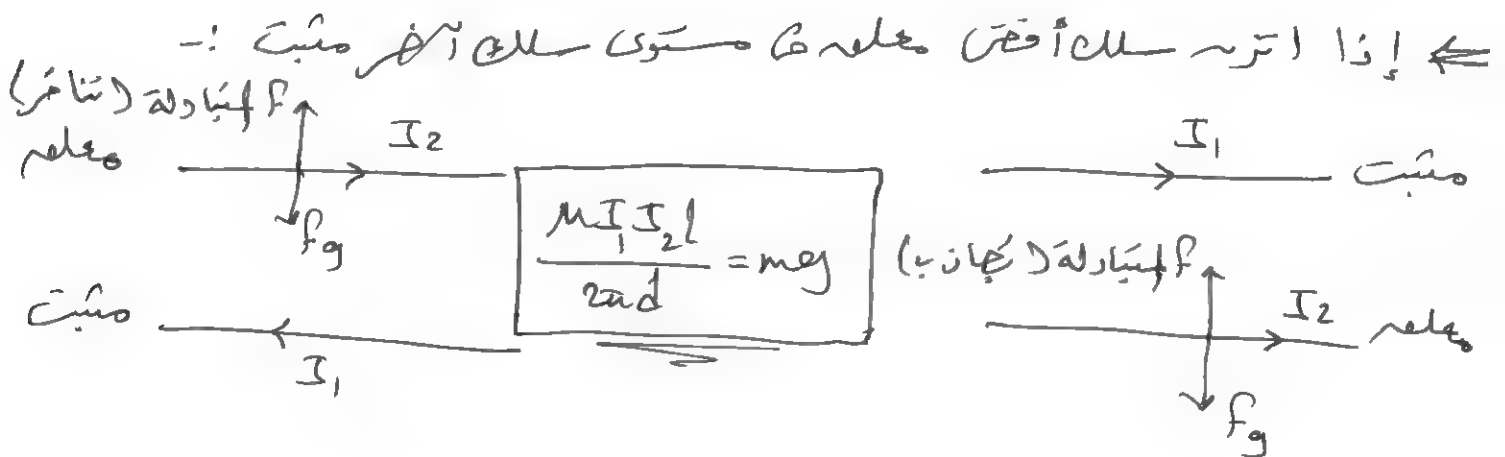


❖ لقوة متبادلة بين سلكين

- إذا كان التياران متجهين في اتجاه (قوة تجاذب) فكل واحد في اتجاه (تنافر).

- دائماً يؤثر السلك على بعضهما بنفس القوة.

$$F = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d}, \quad \frac{F}{L} = \frac{2 \times 10^{-7} I_1 I_2}{d}$$



❖ حالة ٣ أسلاك: تكون لقوة التوزع في أحد الأسلاك بسبب حقل كثافة الفيض المغناطيسي للآخرين.

مكان :-

$$F_1 = B_{23} I_1 L = (B_2 + B_3) I_1 L$$

$$F_2 = B_{13} I_2 L = (B_1 - B_3) I_2 L$$



$$\tau = B I A N \sin \theta$$

θ : الزاوية بين المحاور للمحورين
أو الزاوية بين عزم توائي القطب والمحاور.

$$(N.m \equiv T.A.m^2 \equiv w.b.A)$$

$$\tau = \frac{1}{2} \tau_{max}$$

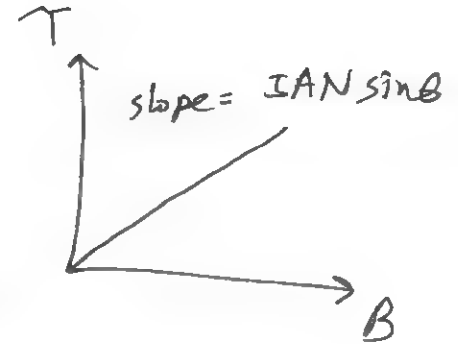
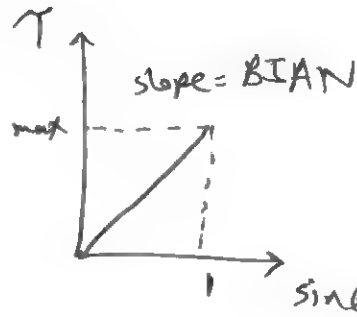
إذا كان المحورين
زاوية 30° مع المحورين
أو 60° مع المحاور.

$$\tau_{max} = B I A N$$

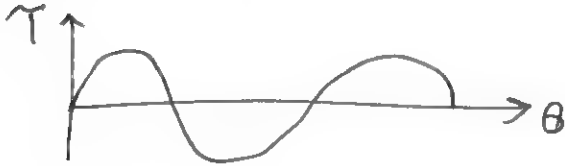
إذا كان المحورين موازيين
للحاور.

$$\tau = 0$$

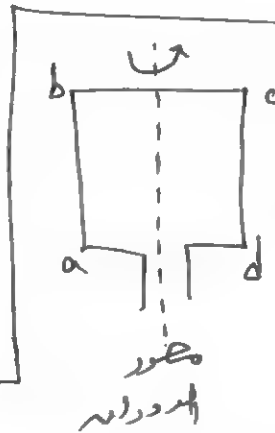
إذا كان المحورين عموديين
على المحاور.



- إذا بدأ المحور الدوران من موضع عمودي:



- إذا بدأ المحور الدوران من موازي:



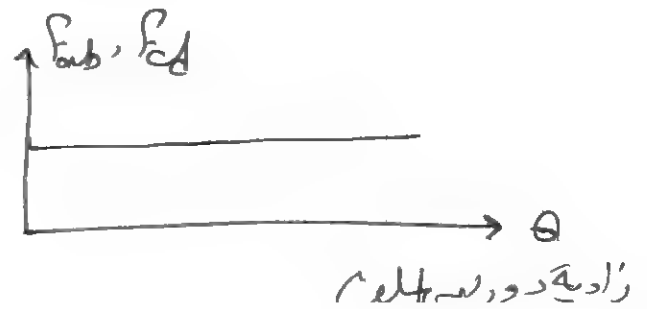
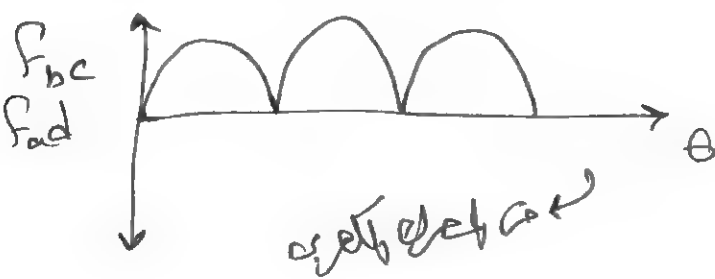
* ملاحظة هامة :-

- محاور المحاور تتغير
الوترية على المحاور
(الموازيين لمحور الدوران)

مما يثبت وتغير البعد بينهما قبل مع دوران المحاور من موضع موازي وعمودي.

وتلك البؤرة المحاور تتغير على المحاور الأخرى bc, ad تكون دوائر عند ما

يكون المحاور موازيين وتزداد حتى تصل لقيمة عظمى عندما يكون المحاور عموديين.



- (13) * عزم ثنائي القطب لمقناطيسي :- كمية متجهه عمودية على مستوى الملف
تحدد اتجاهه بقاعدة (أصير إصبعي - إبهامي - إصبعي - تقاربه إشارة).
- لا يتوقف على كثافة الفيض المغناطيسي ولا زاوية دوران الملف.

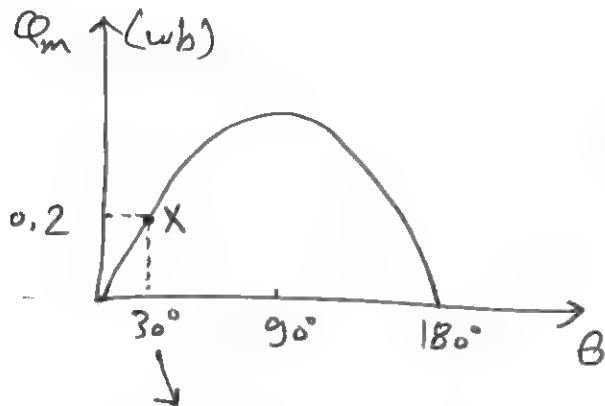
$$|\vec{m}_d| = IAN = \frac{\tau}{B \sin \theta} \quad (A.m^2 \equiv N.m/T)$$

* ملاحظة مهمة جدًا:

- عند إعادة لف ملف مرة أخرى :

$$\boxed{\frac{\tau_1}{\tau_2} = \frac{|\vec{m}_{d1}|}{|\vec{m}_{d2}|} = \frac{N_2}{N_1}}$$

- * مثال مهم :- ملف عدد لفاته 200 لفة ويتر به تيار 5A أوجد القيمة العظمى
لعزم الإزدواج المؤثر عليه .

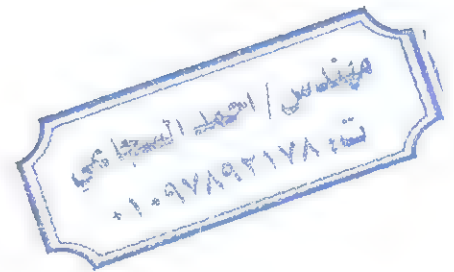


$$BA = \frac{\Phi_m}{\sin \theta} = \frac{0.2}{\sin 30} = 0.4 \text{ wb}$$

$$\tau_{\max} = BIAN = 0.4 \times 5 \times 200 = 400 \text{ N.m}$$

لو طلب العزم المؤثر على الملف عند موضع X : (هالام) :-
~ 60° مع العمودي .

$$\tau = \tau_{\max} \sin \theta = 400 \sin 60 = 346.4 \text{ N.m}$$



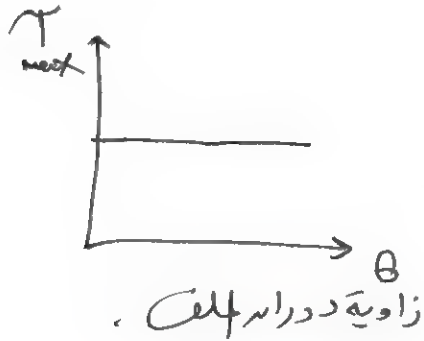
* أجهزة القياس *

- فكرة عملها: عزم الإزدواج (الناتج عن تفاعل التيار الكهربائي).

1] الجلفانوميتر: * ملاحظة هامة:

- إقطبانه مقعران لذلك يكون عزم الإزدواج الذي تؤثر به الملف دائرياً قيمة عظمى.

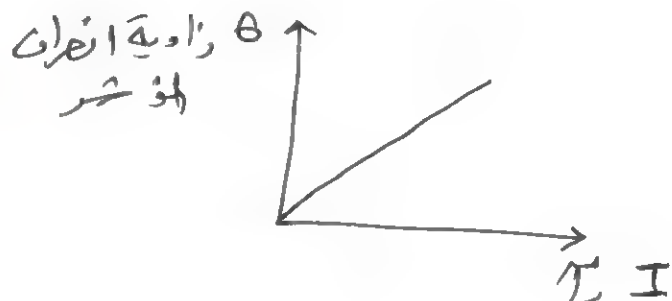
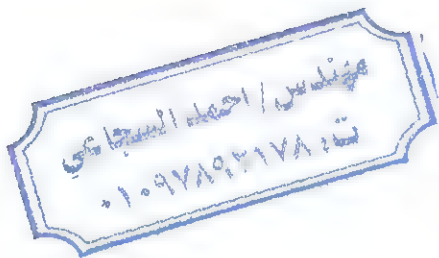
$$\tau_{max} = B I A N \sin 90^\circ$$



- عند استقرار المؤشر يكون عزم الإزدواج المؤثر

على الملف يساوي عزم اللف في الملفات بازبركية.

- كدرج الجلفانوميتر منتظم لأنه $\theta \propto I$

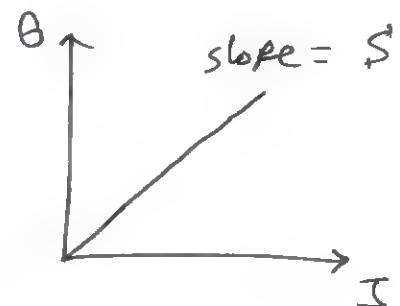


* حساسية الجلفانوميتر = $\frac{\theta}{I}$ (deg/A, deg/mA, deg/uA)

- حساسية ثابتة للجهاز الواحد، ولكنها تختلف

من جهاز لأخرى حسب:

حساسية الجهاز \propto مقاومة الجهاز \propto عزم اللف



حساسية القسم = $\frac{\text{شدة التيار الكلي}}{\text{عدد الأقسام}}$ (A/قسم \equiv mA/قسم \equiv uA/قسم)

A $\xrightarrow{\times 10^3}$ mA $\xrightarrow{\times 10^3}$ uA

(13)

* التصميم - يوصل من الدائرة مع السؤال.

- ١- جعل الجارمة، الملكية للجار، مغيرة.
- ٢- زيادة مدى الجار، وتكون لاسية.
- ٣- لحاية الجار، الجار، الجار.



R_s مجزى الجار
(مغيرة ص ١).

$$\frac{1}{I} \propto R_s \propto \text{اللاسية} \downarrow$$

↑ (اللاسية) ↓

$$V_s = V_g$$

$$I_s R_s = I_g R_g$$

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I_s} = \frac{V_g}{I_s} = \frac{V_g}{I - I_g}$$

مجزى الجار

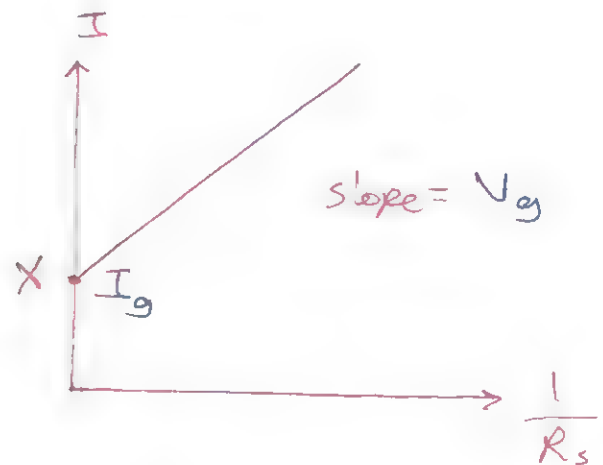
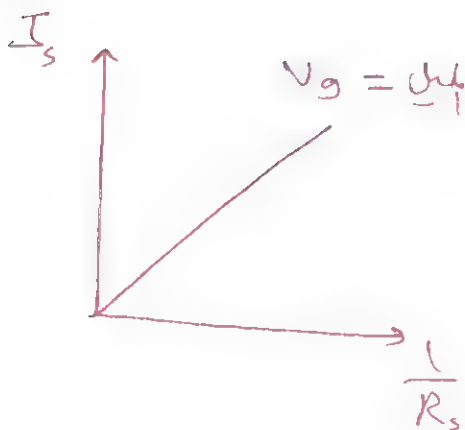
$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$$

$$\begin{aligned} R' &< R_s < R_g \\ I &> I_s > I_g \\ I &= I_s + I_g \end{aligned}$$

R_g : مكارمة الجار، الجار.

I_g : أقصى تيار يتكمله.

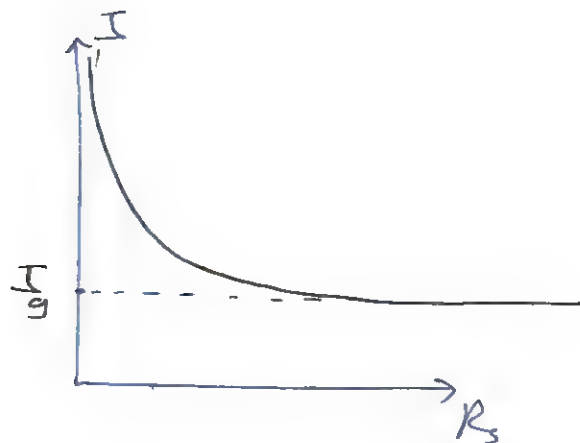
I : أقصى تيار رئيسية الجار، الجار، الجار.



$$I = \frac{V_g}{R_s} + I_g$$

16

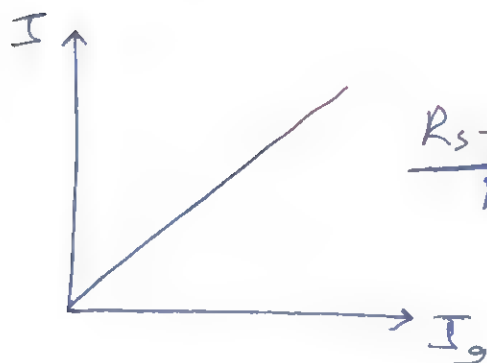
$$I = \frac{V_g}{R_s} + I_g$$



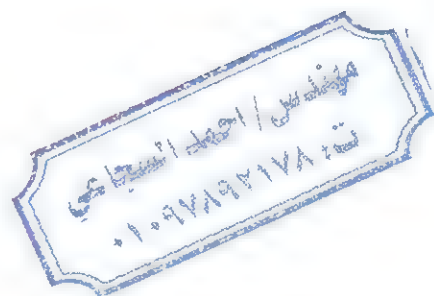
$$I_g R_g = I^* R'$$

$$\frac{I_g}{I} = \frac{R'}{R_g} = \frac{R_s}{R_s + R_g}$$

* حساسیت، I^* صیر :



$$\frac{R_s + R_g}{R_s} = \text{def}$$



$$\frac{R_s}{R_g} = \frac{1}{n-1}$$

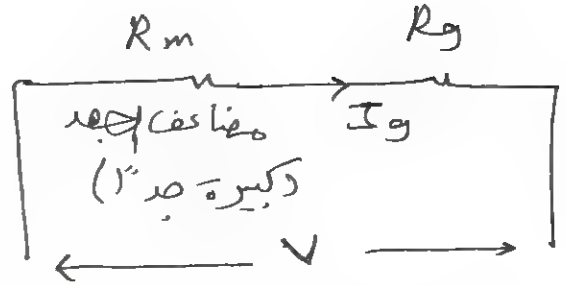
از آنجا که $\frac{1}{n} =$ حساسیت ←

$$\frac{R_s}{R_g} = \frac{m}{n-m}$$

از آنجا که $\frac{m}{n} =$ حساسیت ←

* القولمير * يوصل من الدائرة مع التوازي.

- ١- زيادة المقاومة الكلية للجهاز.
- ٢- زيادة مدى الجهاز لقياس جهد عالي.
- ٣- حماية ملت الجلفا نومير من التلف.



الحساسية $\propto \frac{1}{R_m}$ $\propto \frac{1}{R_m}$ $\propto \frac{1}{R_m}$
 (تزداد) \uparrow $R_m \uparrow$ \downarrow

$$V = I_g (R_m + R_g) = I_g R'$$

للمقاومة الكلية
للقولمير

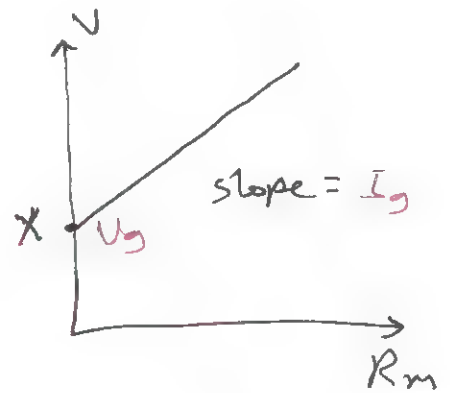
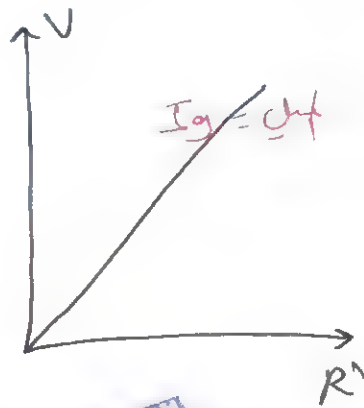
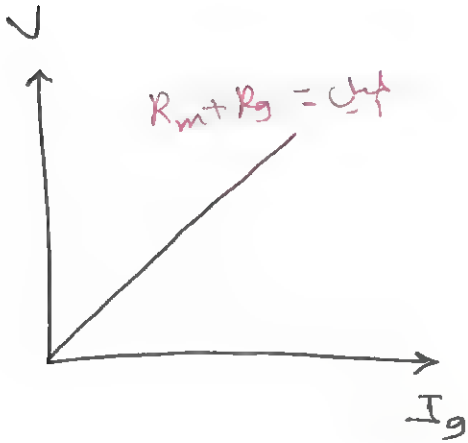
$$V = I_g R_m + V_g$$

$$\begin{cases} R' > R_m > R_g \\ V' > V_m > V_g \\ I_g = I_m \end{cases}$$

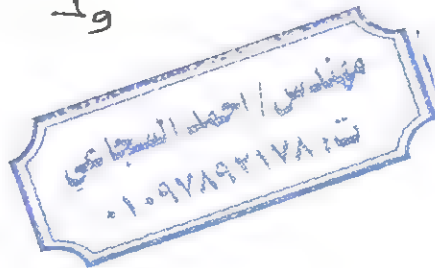
مقاومة الجهد

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g}$$

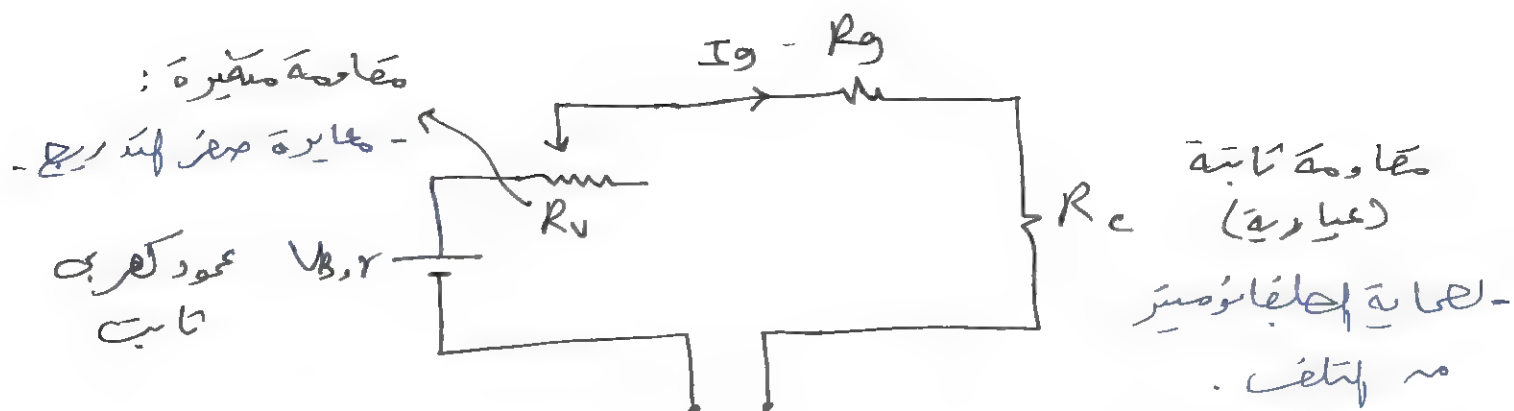
- R_g : مقاومة الجلفا نومير.
- I_g : أقصى تيار يتحمله (نقطة كسر الجهد).
- V_g : أقصى جهد (نقطة كسر الجهد).
- V : أقصى جهد يقيسه الجهاز بعد تحويله.



$$\frac{x}{\text{slope}} = \frac{V_g}{I_g} = R_g$$



* الأوميتير *



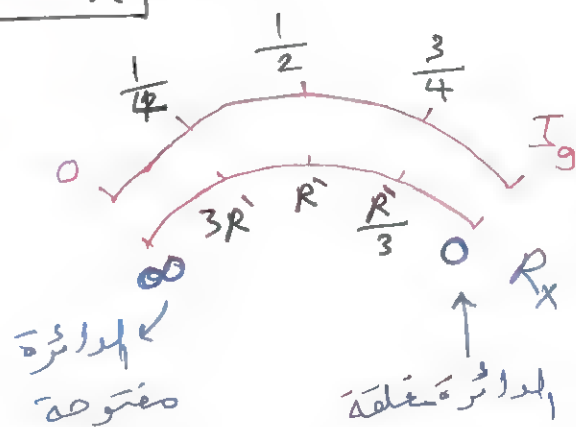
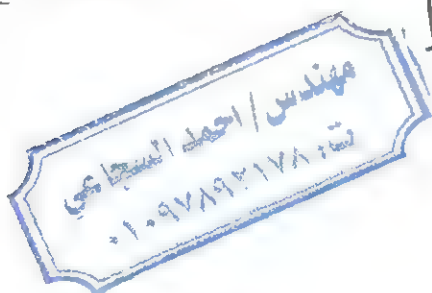
R_x مقاومة خارجية (مجهولة)

* فكرة العمل : - عزم الازدواج.

وقانون أدم حيث $I \propto \frac{1}{R}$

$$I_g = \frac{V_B}{R'}$$

$$R' = R_g + R_c + R_v + r$$



$$I = \frac{V_B}{R' + R_x}$$

$$\frac{I}{I_g} = \frac{R'}{R' + R_x}$$

$$\frac{R'}{R_x} = \frac{1}{n-1} \Leftarrow \frac{1}{n} = \text{انحراف الجوشا}$$

$$\frac{R'}{R_x} = \frac{m}{n-m} \Leftarrow \frac{m}{n} = \text{الاسية}$$

* احث الكهرومغناطيسية *

* قاعدة لenz :- عند تقريب مغناطيس من ملف يتولد في الملف قطب مشابه
وعند الابتعاد قطب مخالف .

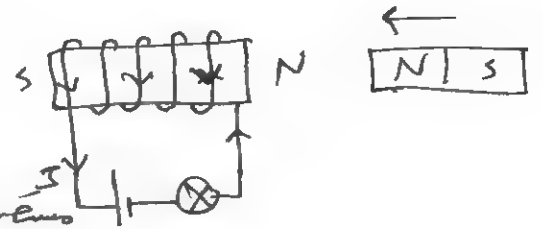
← لو المجال ينزى يولد ملف مجال عكسه لو ينقل فيكون معاكس .

* ماذا يحدث لزيادة الباطن لحظة تقريب مغناطيس من ملف ؟

- يتولد في الملف تيار مصنف بتعددته يا

قاعدة لenz نجد أنه يعاكس تيار المصدر الذي هو

مستحث به تفل لزيادة الباطن .



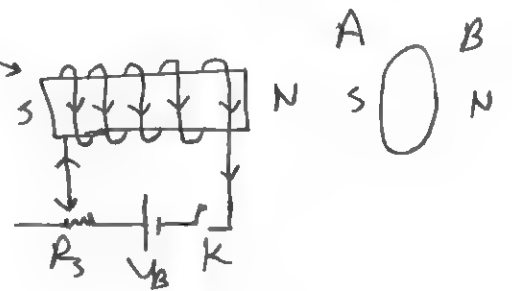
* مثال مهم : وضع ما لا حياء الذي حدث متى يتولد في حلقة تيار مصنف كلى عكسه

بإشارة عند انظر إليها من الوجه B . ← : يكون وجه الحلقة B شمالى

(مغناطيس كهربي) والوجه المقابل للملف A جنوبى

وهو كلى قطب لمغناطيس : يحدث بينهما تجاذب

وهو نتيجة لتفعل الباطن الذي يقطع الملف .



[2] إذا تكون قطب مخالف .

:- حدث تفعل في الباطن (التي طردية)

١- تفعل التيار (زيادة الباطن) .

٢- ابتعاد الملف أو لمغناطيس .

٣- فتح المفتاح .

٤- اخراج القلب الحديد من الملف .

[1] إذا تكون قطب مشابه .

:- حدث زيادة الباطن (التي عكسية)

١- زيادة التيار (تفعل الباطن) .

٢- تقريب الملف أو لمغناطيس .

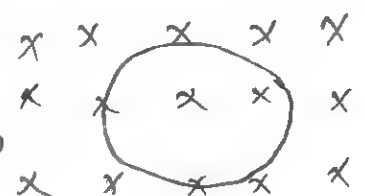
٣- غلق المفتاح .

٤- ادخال قلب حديد داخل الملف .

* عدد الاتجاهات لتيار مصنف لتولد في حلقة إذا :-

① بد المجال المتزايد : يتولد في حلقة مجال عكسه فيكون التيار

عكس عقارب الساعة .



② بد المجال المتناقص : يتولد في حلقة مجال معاكس فيكون التيار

مع عقارب الساعة .

②

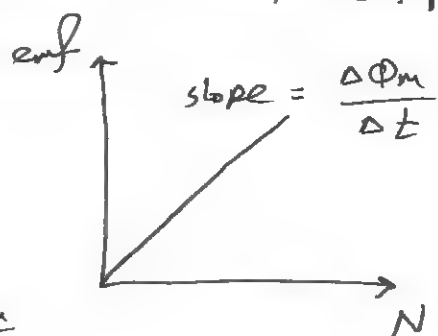
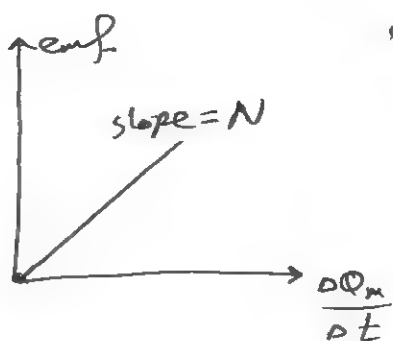
$\text{emf} = -\frac{N \Delta \Phi_m}{\Delta t} = -\frac{N \Delta B A \sin \theta}{\Delta t}$ (قانون فارادی: $v \equiv \omega b/s$)

$$\Delta B = B_2 - B_1, \quad \Delta A = A_2 - A_1, \quad \Delta \sin B = \sin B_2 - \sin B_1, \quad \text{diff. rule}$$

$$emf = -100 \frac{\Delta \Phi_m}{\Delta t}$$

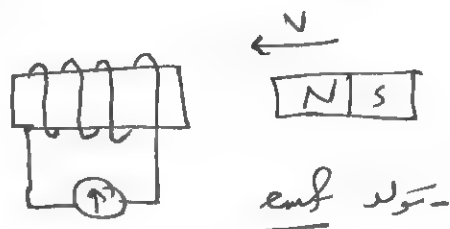
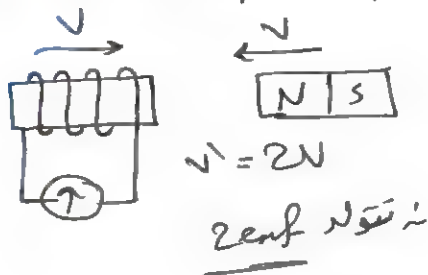
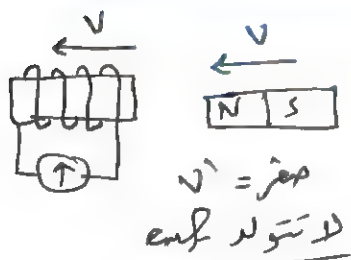
-الب : قاعدة لئز .

- 100 : عدد الفاعل .



هتل / احمد المصباحي
ت: ٠١٠٩٧٨٩٢١٧٨

:- Complexity, Cost in terms of space and time



۱۰. Δx و Δp رابطه ای دارد که به صورت زیر است:

- انذار ليلف $\frac{1}{4}$ دورة أو $\frac{3}{4}$ دورة أو تلاشي بعض
أو عدم اتصال أمهات.

$$\frac{enf}{\frac{3}{4}, \frac{1}{4}} = \frac{NBA}{0.5}$$

$$\frac{1}{2} \epsilon_0 \frac{1}{2} = N \frac{2BA}{0t}$$

- إذا دارت هذه دورة (180°) أو قلبت أو ~~عكس~~ عكس اتجاهها .

- إذا دار الحلق نصف دورة أو قلب هو حلق بداية
مما وضعه هو أزي هو دار دورة كاملة .

معدل $\approx \frac{1}{2}$ = جر

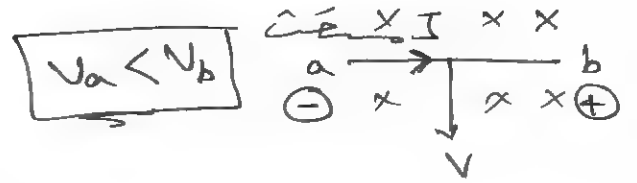
* ملاحظة: - لئلا يراه إروامية تولد نتيجة تغير بعض هذه يقطع القلب إروامية ويكونها محمودة على اتجاه إروامية حسب لها. لذلك يقسم القلب إلى شرائح متوازية تكونه من اتجاه خطوط بعض. لعدم لئلا يراه إروامية من إروامية يقسم إلى شرائح ومن إروامية يقسم إلى أقسام.

3

* emf مستحثه في الحثية

- عدد اتجاه التيار مستحث يتولد في الحثية باستخدام قاعدة
فلنجد للتيار المستحث (يتحرك في الحثية في اتجاه نتيجة لذلك) عكس التيارات
وهذا هو المبدأ في اتجاه التيار مستحث داخل الحثية من الجانب الموجب .

معلمي : إذا كان الحثية عمودي على الحثية



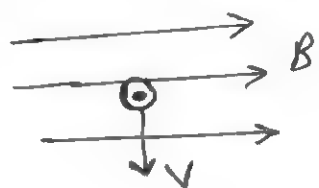
- التيار يدخل من الطرف الباطني للحثية .

ويخرج من الطرف الموجب (ذي الجارية) .

- مثال : حدد اتجاه حركة الحثية إذا

تولد تيار مستحث في الحثية بحيث يكون طرفه العلوي موجب .

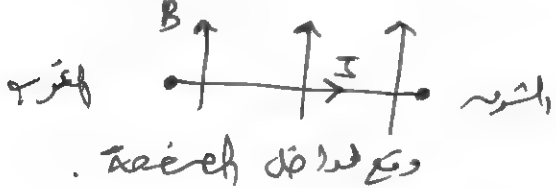
∴ طرفه العلوي موجب . ∴ التيار خارج من الحثية .



باستخدام فلنجد للتيار المستحث اتجاهه نتيجة لذلك

* إذا وضع الحثية أفقياً يتجه من اليسار إلى اليمين وتكون سرعة الحثية

في اتجاه يتولد به تيار مستحث نحو اليسار .



وتكون الحثية

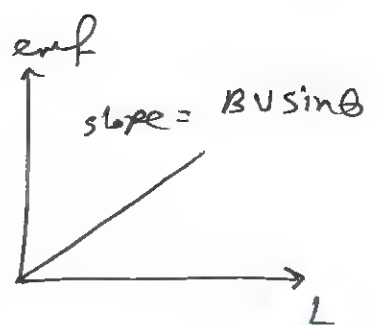
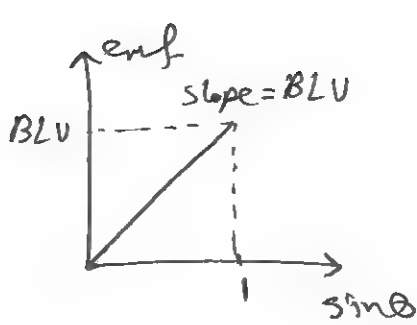
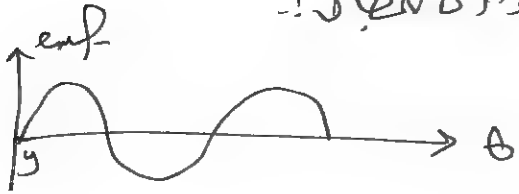
مهندس / احمد السجاعي
ت: ٠١٠٩٧٨٩٢١٧٨

$$emf = BLV \sin \theta$$

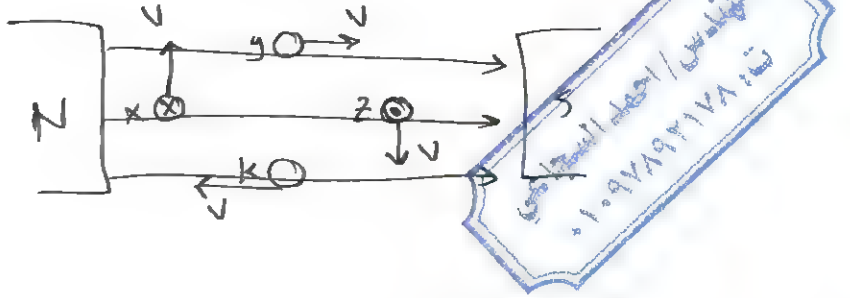
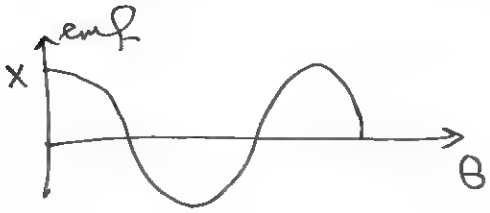
<p>$emf = \frac{1}{2} emf_{max}$</p> <p>- عندما يصنع الحثية زاوية 30° مع المجال .</p> <p>أو تصنع الحثية زاوية 30° مع الحثية .</p>	<p>$emf_{max} = BLV$</p> <p>- عندما يكون الحثية عمودي على المجال واتجاه الحركة عمودي على الحثية .</p>	<p>$emf = 0$</p> <p>- إذا كان الحثية يوازي المجال .</p> <p>- إذا كان الحثية الحركة يوازي المجال .</p> <p>- إذا كان الحثية الحركة يوازي الحثية .</p>
--	--	--

④

- اذا بدلت اتجاه الحركة
موازى المجال :-



- اذا بدلت اتجاه الحركة عمودية على المجال :-

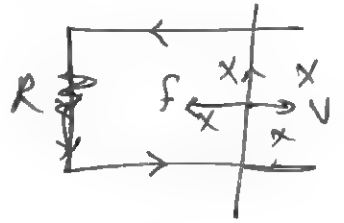


* لقوة التوتريئة -> يسبب تياره -> -

$$emf = BLV, I = \frac{BLV}{R}, P = BIL$$

$$P = \frac{B^2 L^2 V}{R}$$

- اتجاه القوة عكس
اتجاه السرعة.

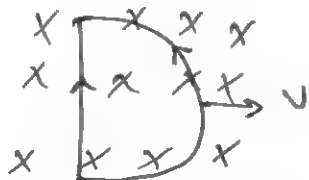


* ملحوظة هامة :-

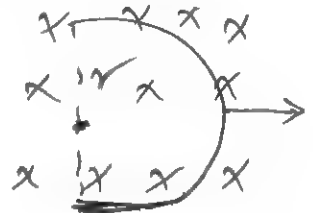
- نصف دائرة مفتوحة

- نصف دائرة مغلقة

$$emf = \text{جزء}$$



$$emf = BLV = B \cdot 2r \cdot V$$



* احس التبادل بين المجالين *

* لمحور زيادة الحث وتوليد emf فليست *

* لمحور زيادة الحث وتوليد emf فليست *

١- زخم الحث (زيادة الحث في وقت e).

١- زخم الحث (زيادة الحث في وقت e).

٢- فتح الحث.

٢- فتح الحث.

٣- ابعاد الحث.

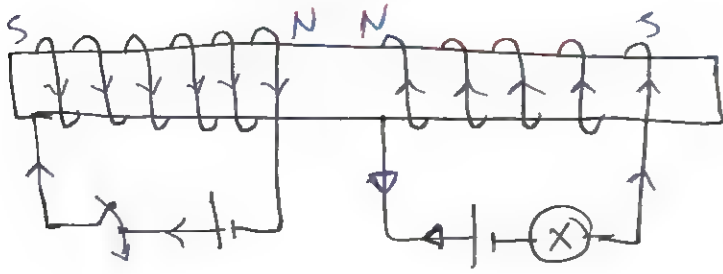
٣- تقوية الحث.

٤- اخرج اسم الحث.

٤- اذكر اسم الحث.

مقال :-

- وضع ما ذا يحدث للإضاءة عند فتح المفتاح ؟



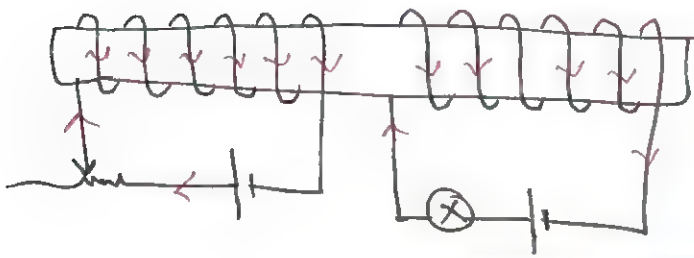
- يتولد حقل مغناطيسي .

- يتولد تيار مستحث عكس تيار

المغناطيسي . في تقلل إضاءة المصباح .

~~في يتولد حقل مغناطيسي~~

- ما ذا يحدث للإضاءة عند زيادة الدوامة ؟

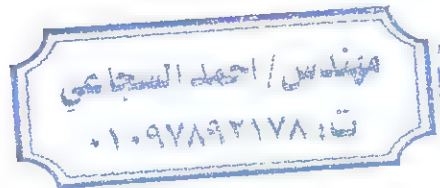


في يتولد حقل مغناطيسي لمردية .

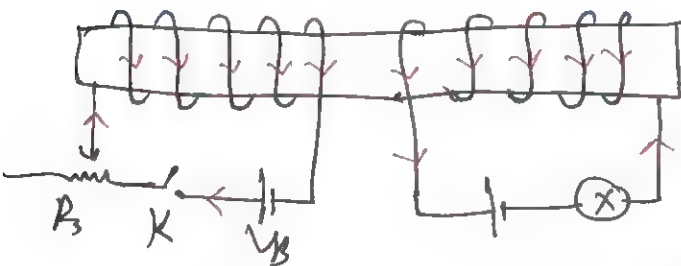
- يتولد تيار مستحث في نفس

اتجاه تيار المصدر .

في تزداد إضاءة المصباح .



- ما الإجراء الذي يحدث عند لف اللبند حتى تقل إضاءة المصباح ؟



في الإضاءة تقل .

في تولد تيار مستحث عكس تيار المصدر

في تيار المصدر حقل مغناطيسي في نفس اتجاه حقل اللبند .

في تولد حقل مغناطيسي لمردية .

في حدث تقليل للمغناطيسي .

3- إبعاد المغناطيس .

1- زيادة الدوامة .

4- إزالة قلب الحديد .

2- فتح المفتاح .

6

$$\text{emf}_2 = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = -N_2 \frac{\Delta \Phi_{m2}}{\Delta t} = -N_2 \frac{\Delta B_1 A_2}{\Delta t} = -IR = -\frac{Q R}{\Delta t}$$

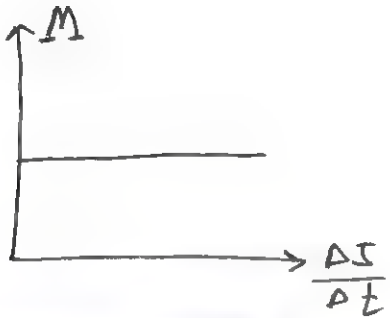
معامل اقتران
ثبات

$$M = \frac{\mu N_1 N_2 A_2}{L_1} \quad (\mu \equiv \text{u.s/A} \equiv \frac{\text{wb}}{\text{A}} \equiv \Omega \cdot \text{s})$$

معامل اقتران
اقتران

$$\mu \rightarrow (\text{T.m/A} \equiv \text{wb/A.m} \equiv \text{H/m} \equiv \Omega \cdot \text{s/m})$$

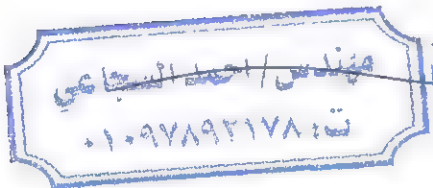
* إذا لم يعط زمر أو طلب كمية معينة :-



$$M \Delta I_1 = N_2 \Delta \Phi_{m2} = \frac{Q R}{2}$$

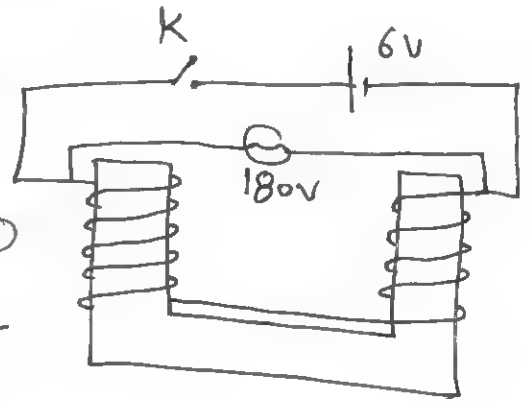
$$\Delta \Phi_m = BA, \quad \Delta \Phi_m = 2BA \quad \text{لـ ٢ قلب :-}$$

$\frac{3}{4} \rightarrow \frac{1}{4} \quad \quad \quad \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{2}$
قلب - قلب



* اقتران ذاتي للثبات *

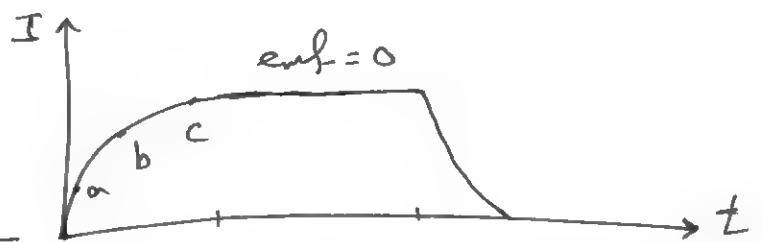
① لحظة فتح مفتاح لا يفتح دايالاج : سبب تولد emf معاكسة.



② لحظة فتح مفتاح : يتوجه دايالاج ويحدث emf حثري يساوي emf مفتاح. سبب تولد emf معاكسة لحركة كبيرة.

$$\text{emf}_a > \text{emf}_b > \text{emf}_c$$

$$L_a = L_b = L_c$$



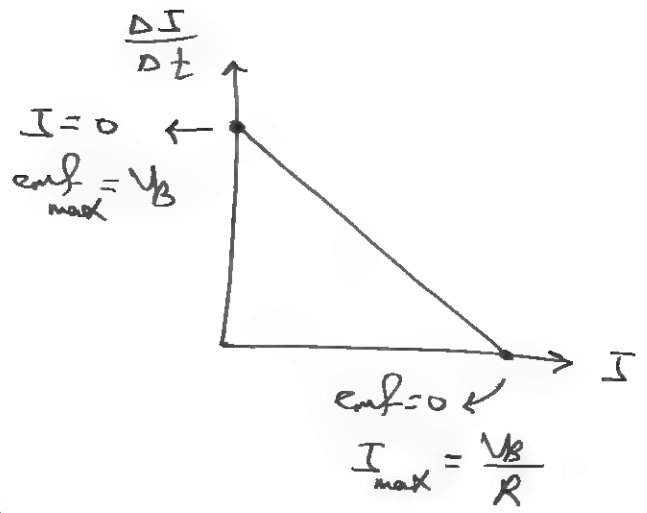
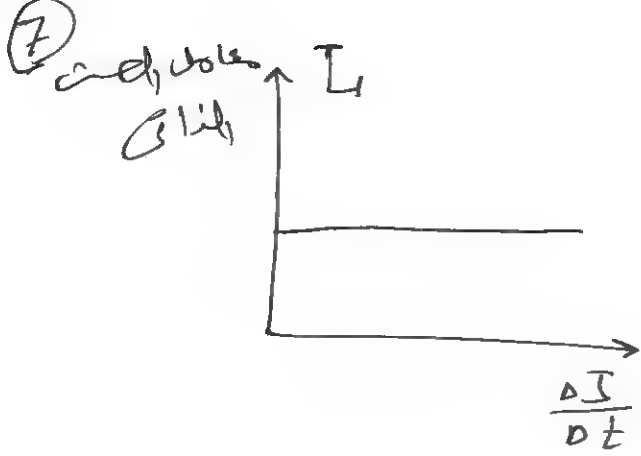
← لحظة فتح مفتاح : $\text{emf}_{\text{max}} = V_B$

$$(\text{max}) \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\text{emf}}{L} = \frac{V_B}{L}$$

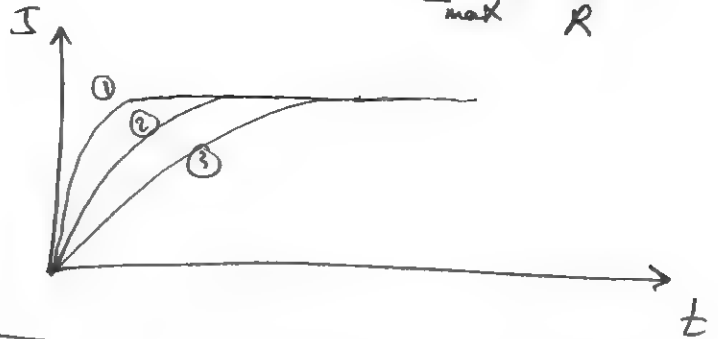
← بعد وصول التيار لـ 75% من قيمته افطس :

$$\text{emf} = 25\% V_B, \quad \frac{\Delta I}{\Delta t} = 25\% \frac{\Delta I}{\Delta t} (\text{max})$$

بعد اضمحلال التيار < معدل غوليا
emf حثري < emf معاكسة
زمن انقيار التيار > زمن غوليا



$$L_3 > L_2 > L_1$$



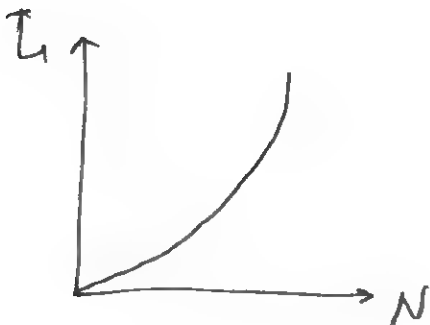
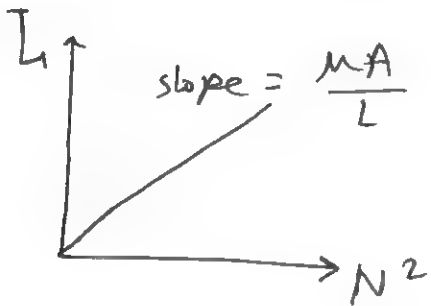
$$\text{emf}_1 = -L_1 \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = -N_1 \frac{\Delta \Phi_{m1}}{\Delta t} = -N_1 \frac{\Delta B_1 A_1}{\Delta t} = -I_1 R = -\frac{Q_1 R}{\Delta t}$$

$$L_1 \Delta I_1 = N_1 \Delta \Phi_{m1} = Q_1 R$$

- إذا لم يعط رسم أو طلب كمية معينة :

معادلات تفاضلية

$$L = \frac{\mu N^2 A}{l} = \mu n^2 A l$$



- نستعمله عند قطع جزء من الملف :-

$$L \propto l \propto N$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{l_1}{l_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

مهندس / احمد السجاعي
ت: ٠١٠٩٧٨٩٣١٧٨

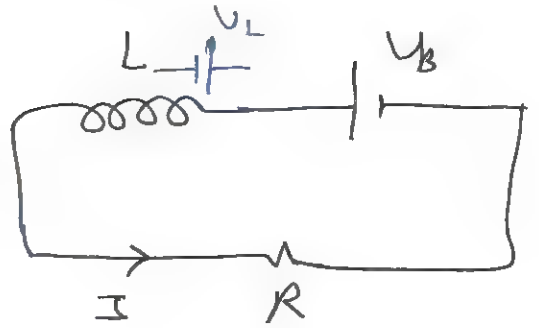
8

التيار في الدارة هو I :-

التيار في الدارة هو I :-
 الدارة هي دائرة مغلقة.

$$IR = V_B - L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

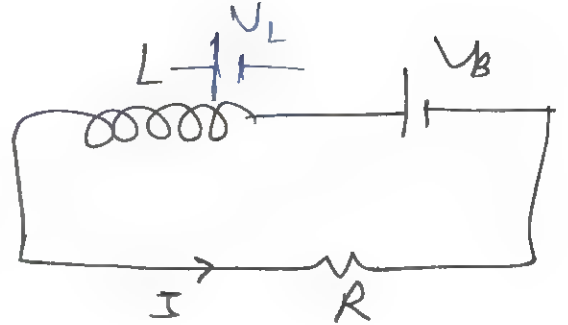
$$V_B = IR + L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$



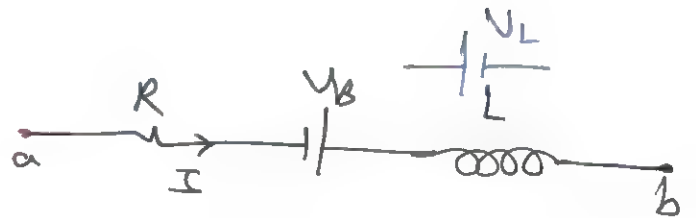
التيار في الدارة هو I :-
 الدارة هي دائرة مغلقة.

$$IR = V_B + L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$V_B = IR - L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

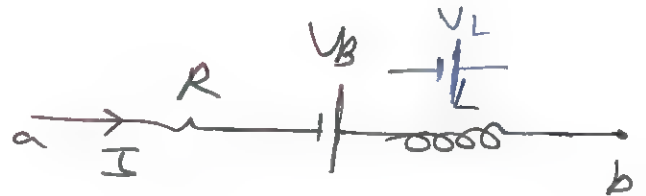


التيار في الدارة هو I :-
 الدارة هي دائرة مغلقة.

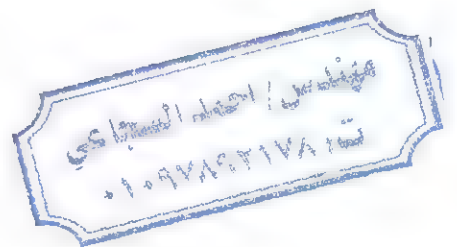


$$V_{ab} = IR - V_B + L \frac{\Delta I}{\Delta t} = \text{---} V$$

التيار في الدارة هو I :-
 الدارة هي دائرة مغلقة.



$$V_{ab} = IR - V_B - L \frac{\Delta I}{\Delta t} = \text{---} V$$



9

* الدنامو

v: سرعة الخطية (m/s)

$$e_{mf} = 2BLvN \sin \theta$$

θ : الزاوية بين حقل المغناطيس والحل

$$v = \omega r$$

الزاوية بين اتجاه سرعة الحقل والحل

ω : سرعة زاوية (rad/s)

$$e_{mf} = NBA \omega \sin \theta$$

$$\omega = 2\pi f$$

$$\theta = \omega t = 2\pi f t = 360 f t$$

$$e_{mf} = NBA 2\pi f \sin(360 f t)$$

$$f = \frac{N}{t} = \frac{1}{T}$$

(Hz = s⁻¹)

$$e_{mf} = \frac{1}{2} e_{mf \max}$$

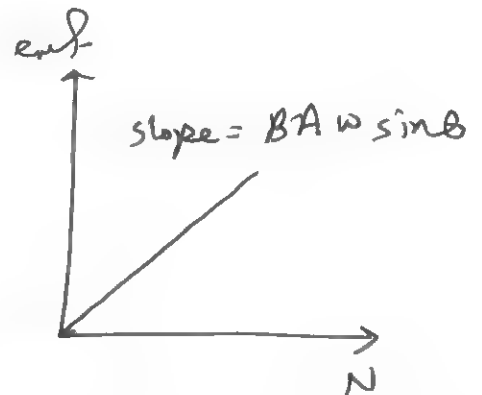
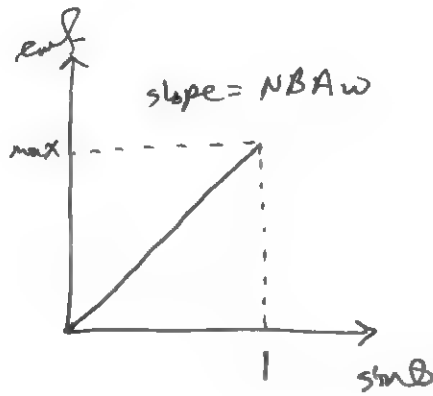
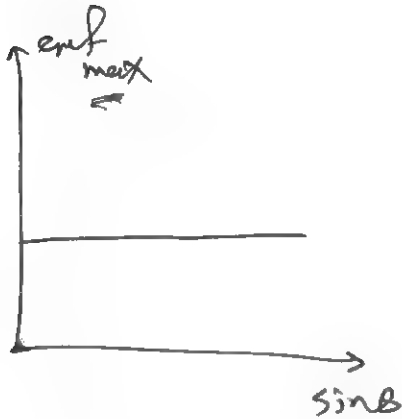
لوحين يقع حقل 30° في المحاور
كل الحلال في وضع حقل 60°
الحلال

$$e_{mf \max} = NBA \omega$$

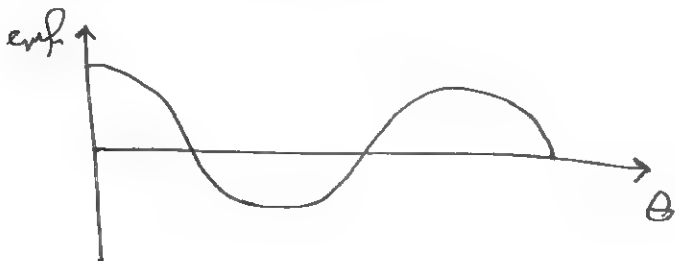
لوحين يكون حقل موازياً
الحلال

$$e_{mf} = \text{مفر}$$

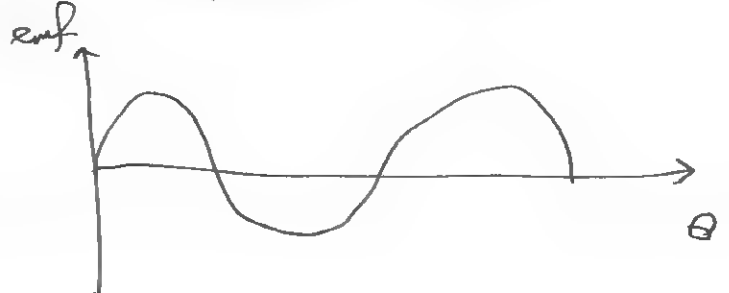
لوحين يكون حقل عمودياً
كل الحلال



- إذا بدأ حقل الدوران من الوضع الموازي:



- إذا بدأ حقل الدوران من الوضع العمودي:



* ملاحظات :- إذا بدأ الحث الدوران من الموضع العمودي على المجال (وضع الحث): ⑩

- عدد مرات الوصول للقيمة الحثية $= 2ft$

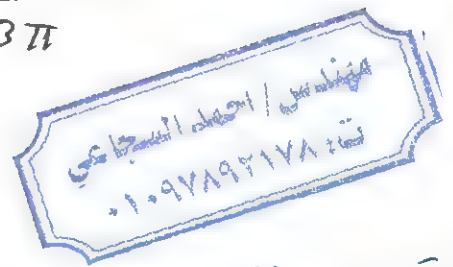
- عدد مرات الوصول للصفر $= 2ft + 1$

- يغير التيار التردد انجاءه كل نصف دورة (180°).

$$e_{mf} = \frac{4NAB}{T} = 4NABf = \frac{2 e_{mf_{max}}}{\pi} \quad \text{القيمة المتوسطة}$$

$$e_{mf} = \frac{4NAB}{3T} = \frac{4NABf}{3} = \frac{2 e_{mf_{max}}}{3\pi}$$

$$e_{mf} = \text{مفر} \quad \text{في } n \text{ دورة كاملة}$$



* القيمة الفعالة :

$$e_{eff} = e_{mf_{max}} \sin 45^\circ = \frac{e_{mf_{max}}}{\sqrt{2}}$$

$$P_w = \frac{I}{e_{eff}} \frac{V}{e_{eff}} = \frac{I^2}{e_{eff}} R = \frac{V_{eff}^2}{R}$$

* القدرة الكهربائية

$$P_w = \frac{I_{max} V_{max}}{2} = \frac{I_{max}^2 R}{2} = \frac{V_{max}^2}{2R}$$

* الطاقة الكهربائية المستنفذة خلال دورة كاملة :-

$$W = P_w \cdot T = \frac{P_w}{f} \quad (J)$$

* وفقاً لخواص الجيب المثلثية فنحصل على المعادلة خلال أي فترة :- (11)

$$e_{avg} = \frac{-360 e_{f_{max}} (\sin \theta_2 - \sin \theta_1)}{2\pi (\theta_2 - \theta_1)}$$

$\sin \theta$: الزوايا مع الجيب .

$\cos \theta$: الزوايا مع الجيب .

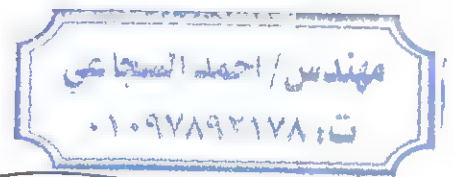
$$\theta = 360 f t$$

* لو طلب زمن الوصول لأي قيمة لازم نضيف زاوية الدوران .

$$\theta = 360 f t \quad , \quad \theta \propto t \quad \frac{\theta_1}{\theta_2} = \frac{t_1}{t_2}$$

90° : max → مفر	
30° : 1/2 max → مفر	
45° : eff → مفر	
15° : eff → 1/2 max	

60° : max → 1/2 max	
60° : 1/2 max → max	

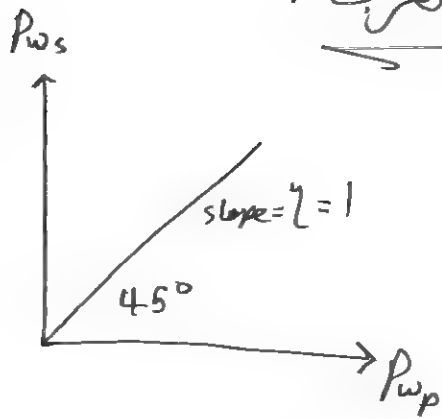


* هذا استخدام مفهوم الجيب لتقويم الجيب تقويم مربع كامل يزداد تردد الجيب للمنفذ من الدائرة الخارجية ، نقل الجيب من تردد داخل الجيب ويكون موصود من الدائرة الخارجية فقط .
- لاحظ المادة المعالجة لا بد أن تكون عمودية على محور الجيب .

* لتوصيد الجيب وشده تستخدم عدد كبير من الملفات بين زوايا صغيرة ونقسم الجيب لعدة أجزاء إلى عدد من القطع = منفذ عدد الملفات .
عدد قطع الجيب : 2
: 1

* اصول الكهربي *

$P_{ws} = P_{wp}$



1] اصول الثاني :-

$P_w = IV$, $I \propto \frac{1}{V}$

$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$

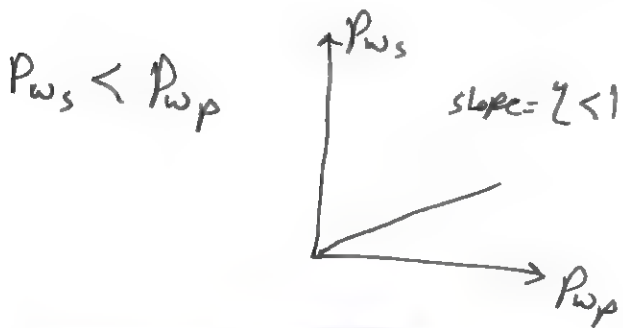
محول خافض الجهد رافع للتيار	محول رافع الجهد خافض للتيار
$V_p > V_s$ $N_p > N_s$ $I_p < I_s$	$V_s > V_p$ $N_s > N_p$ $I_s < I_p$

- لاحظ ان تردد ثابت في المحول .

$f_s = f_p$

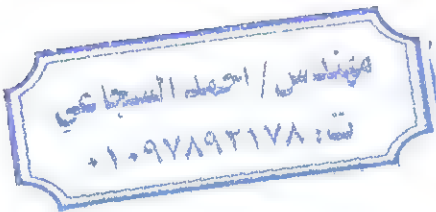
2] - هناك اصول خاصة للكهربية عندما تكون دائرة الملف الثانوي مفتوحة .

2] اصول غير الثاني :-



$\eta = \frac{P_{ws}}{P_{wp}} = \frac{V_s I_s}{V_p I_p} = \frac{V_s N_p}{V_p N_s}$

$\frac{I_s}{I_p} = \frac{N_p}{N_s}$



* عند تشغيل جهاز سيرمي *

- لايجاز شدة تيار الحمل لا بد ان يكون :-

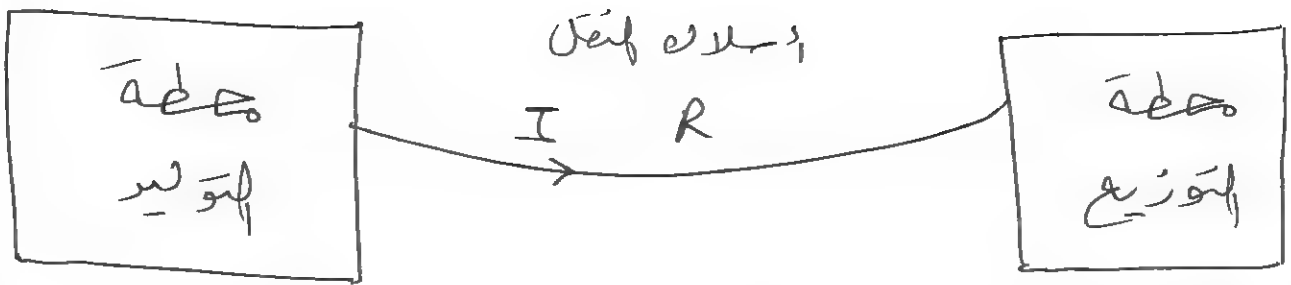
$V_p I_p = V_{s1} I_{s1} + V_{s2} I_{s2}$ مثال :

$V_p I_p = V_{s1} I_{s1} + V_{s2} I_{s2}$ غير مثال :

- لايجاز عدد لفات كل ملف :-

$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s}$ مثال :

$\eta = \frac{V_s N_p}{V_p N_s}$ غير مثال :



$$P_{\text{توليد}} = \dots$$

$$V_{\text{توليد}} = \dots$$

$$I = \frac{P_{\text{توليد}}}{V_{\text{توليد}}} = \dots$$

القدرة المفقودة:

$$V = I R$$

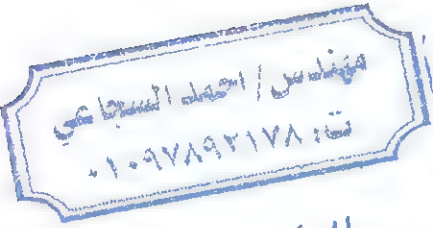
القدرة المفقودة:

$$P_{\text{مفقودة}} = I^2 R$$

$$P_{\text{توزيع}} = P_{\text{توليد}} - P_{\text{مفقودة}}$$

$$V_{\text{توزيع}} = V_{\text{توليد}} - V_{\text{مفقودة}}$$

$$\text{كفاءة النقل} = \frac{P_{\text{توزيع}}}{P_{\text{توليد}}} \times 100\% = \frac{V_{\text{توزيع}}}{V_{\text{توليد}}} \times 100\%$$



ملاحظة هامة جداً:

- لا نرمز القيم المستخدمة بما صاحب القدرة تكون قيم فعالة.
- القيمة المكتوبة على المصدر ومذكورة للمبيع تكون قيم فعالة.
- ما لم يوضح أنها قيمة عظمى.

إذا استخدمنا عند محطة التوليد: (حول رافع $N_s > N_p$)

- نقوم بفتح التيار

$$I_p = \frac{P_{\text{توليد}}}{V} \rightarrow \frac{I_p}{I_s} = \frac{N_s}{N_p} \rightarrow I_s = \dots$$

التيار الناتج من الخواص المستخدمة لا يحد من القدرة المفقودة.

* محرك كهربائي *

- يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية (عكس الدينامو).

- التيار داخل ملف المحرك يكون ثابت لمدة متغيرة الاتجاه كل نصف دورة.
تغير اتجاهه من اللحظة التي يكون فيها الملف عمودي على المجال \vec{B} :

١- عزم الدوران = صفر ٢- السرعة زاوية عظمى.

٣- زيادة إعاقة تلامس فرش حثية. ٤- تقطع التيار عن الملف.

* يستمر المحرك في الدوران من الوضع العمودي بسبب القصور الذاتي.

* يستمر المحرك في الدوران من نفس الاتجاه دورة كاملة ولا يعكس اتجاهه

بسبب نفس الطريقة المزدوجة حيث يعودوا نفس الاتجاه التيار داخل

الملف كل نصف دورة.

* انتظام سرعة دوران ملف المحرك بسبب تولد قوة متعكسة.

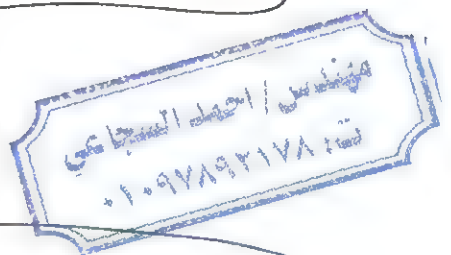


* ملخص لجميع زوايا الفعج *

$$Q_m = BA \sin \theta \quad , \quad L = BIL \sin \theta \quad , \quad \text{emf}_{cu} = BLv \sin \theta$$

مفر	قيمة عظمى	صف لقيمة اعظمى
- م اوضع لعل زوايا لجال	- م اوضع العمودى لجال	- عندما يصنع زاوية 30° مع لجال

$$T = BIAN \sin \theta$$



مفر	قيمة عظمى	صف لقيمة اعظمى
م اوضع لعل زوايا لجال م اوضع العمودى لجال	م اوضع لدارى لجال	عندما يصنع لعل زاوية 30° مع العمودى لجال أو زاوية 60° مع لجال

$$\text{emf} = NBA\omega \sin \theta$$

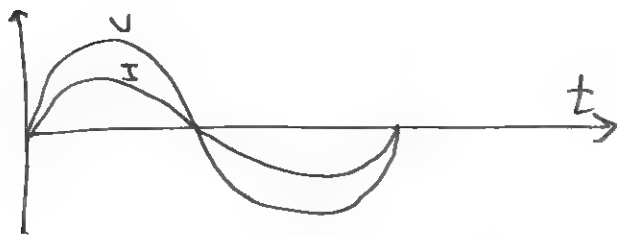
مفر	قيمة عظمى	صف لقيمة اعظمى	لقيمة لفعالة
م اوضع العمودى لجال	م اوضع لدارى لجال	عندما يصنع لعل زاوية 30° مع العمودى لجال أو زاوية 60° مع لجال	عندما يصنع لعل زاوية 45° مع لجال

①

* دوائر التيار المتردد *

1] مقاومة: $V = V_{max} \sin \theta$, $I = I_{max} \sin \theta$

- جهد و تيار متزامنان في كل وقت

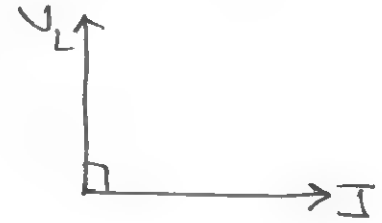
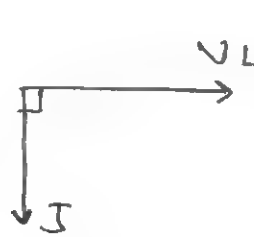
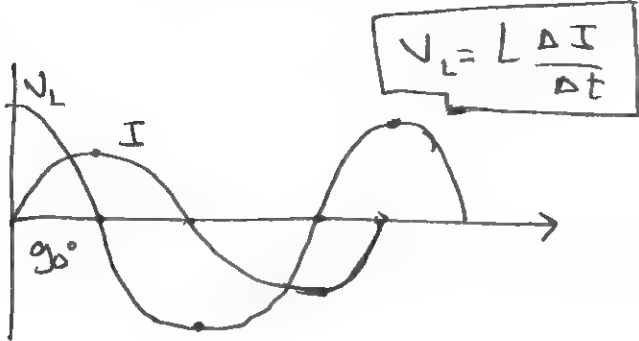


$\theta = 0$



2] لف: $I = I_{max} \sin \theta$, $V = V_{max} \sin(\theta + 90^\circ) = V_{max} \cos \theta$

- جهد يتقدم على تيار بـ 90° (ربع دورة)



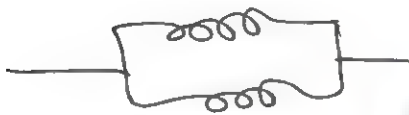
$$X_L = \omega L = 2\pi f L \text{ (}\Omega\text{)} \begin{cases} f = 0 \text{ (تار متر)} \rightarrow X_L = 0 \\ f \approx \infty \text{ (تردد عال جداً)} \rightarrow X_L \approx \infty \end{cases}$$

$$L = \frac{\mu N^2 A}{l} = \mu n^2 A L$$

- لفة يخزن طاقة كهربية

من صورة مجال مغناطيسي $P_R = 0$

التوازي



$$I' = I_1 + I_2$$

$$\frac{1}{X_L'} = \frac{1}{X_{L1}} + \frac{1}{X_{L2}} , X_L' = \frac{X_{L1} X_{L2}}{X_{L1} + X_{L2}} , X_L' = \frac{X_{L2}}{n}$$

$$\frac{1}{L'} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} , L' = \frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2} , L' = \frac{L}{n}$$

$$I' X_L' = I_1 X_{L1} , I' L' = I_1 L_1$$

التوالي

$$V' = V_1 + V_2$$

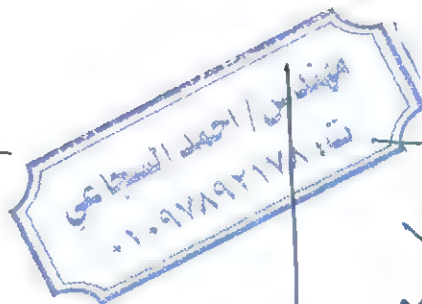
$$X_L' = X_{L1} + X_{L2}$$

$$X_L = n X_{L2}$$

$$L' = L_1 + L_2$$

$$L' = L_1 + L_2$$

$$\frac{V'}{X_L'} = \frac{V_1}{X_{L1}}$$

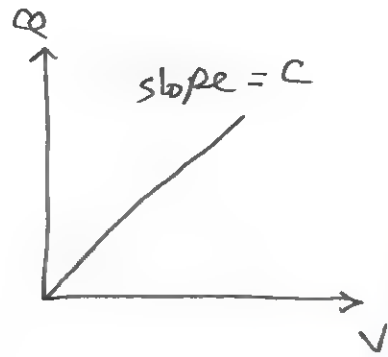
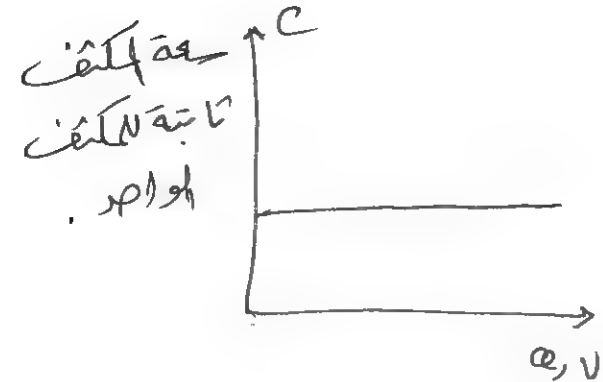
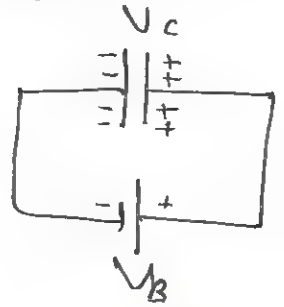


3] مكثف :- يختزن الطاقة الكهربائية بصورة مجال كهربائي

2] $P_w = 0$

1] عند توصيله بحد مستقر :- يمر تيار لحظياً حتى يتم شحنه مكثف فينعدم التيار.

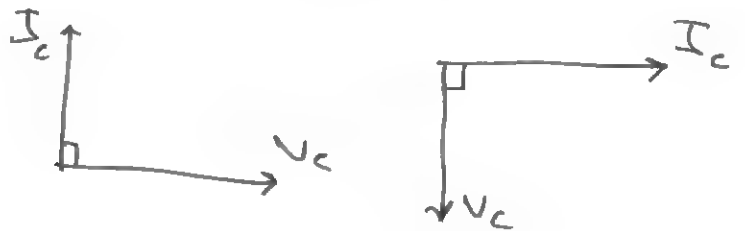
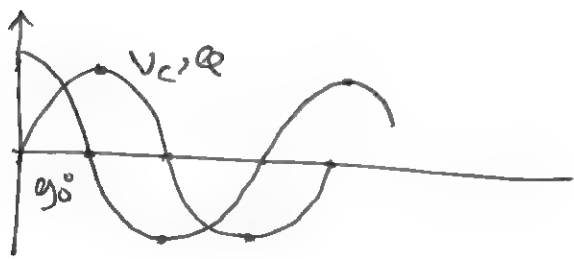
$$C = \frac{Q}{V} \quad (F \equiv C/V \equiv A \cdot s/V \equiv s/\Omega)$$



2] عند توصيله بحد متردد :- يسمح بمرور التيار بتردد واستقر عملية شحنه وتفرغ في كل ربع دورة.

$$I_c = C \frac{\Delta V}{\Delta t}, \quad V = V_{max} \sin \theta, \quad I = I_{max} \sin(\theta + 90^\circ)$$

- التيار يتقدم 90° الجهد بزاوية 90° (ربع دورة)

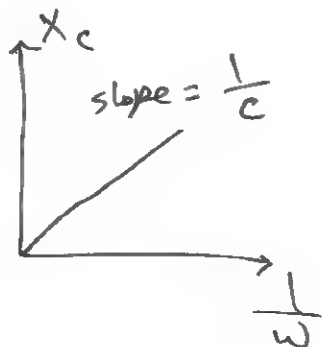
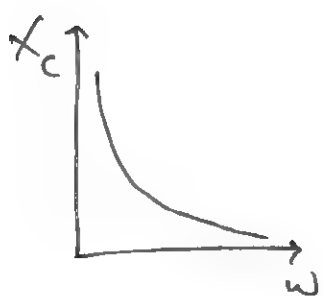


$$X_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C} (\Omega)$$

(تيار مستمر) $f = 0$

$$X_c = \infty$$

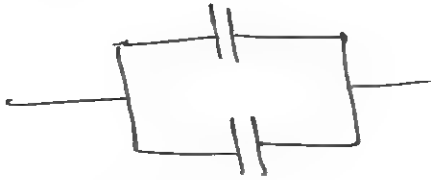
$$f \approx \infty \rightarrow X_c \approx 0$$



ملاحظة : الجهد يتقدم على التيار في كل ربع دورة.

3

توصیل التوازی



$$\frac{1}{X_c'} = \frac{1}{X_{c1}} + \frac{1}{X_{c2}}$$

$$X_c' = \frac{X_{c1} X_{c2}}{X_{c1} + X_{c2}}$$

$$X_c' = \frac{X_c}{n}$$

$$I' X_c' = I_1 X_{c1}$$

$$C' = C_1 + C_2$$

$$C' = n C$$

$$\frac{Q'}{C'} = \frac{Q_1}{C_1}$$

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{C_1}{C_2}$$

اذا كان $C_1 > C_2$

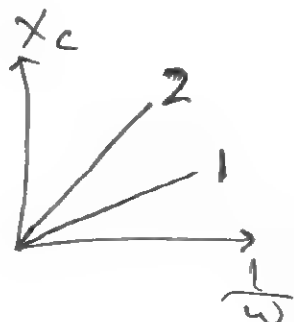
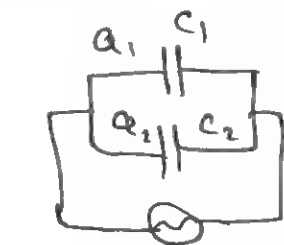
$$Q_1 > Q_2$$

$$X_{c2} > X_{c1}$$

$$C_1 > C_2$$

$$\text{slope} = \frac{1}{C}$$

$$2 \text{ حو} > 1 \text{ حو}$$



توصیل التوالي



$$X_c' = X_{c1} + X_{c2}$$

$$X_c' = n X_c$$

$$V' = V_1 + V_2$$

$$\frac{V'}{X_c'} = \frac{V_1}{X_{c1}}$$

$$\frac{1}{C'} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$C' = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

$$C' = \frac{C}{n}$$

$$V' C' = V_1 C_1$$

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{V_2}{V_1}$$

اذا كان $V_1 > V_2$

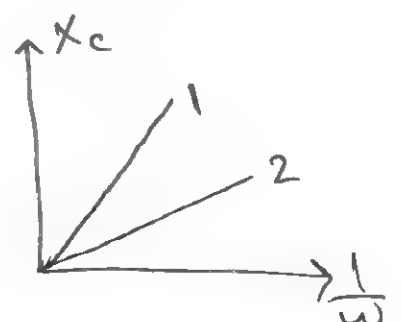
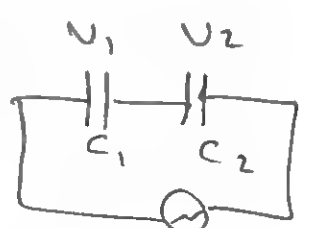
$$V_1 > V_2$$

$$\therefore X_{c1} > X_{c2}$$

$$C_2 > C_1$$

$$\text{slope} = \frac{1}{C}$$

$$1 \text{ حو} > 2 \text{ حو}$$



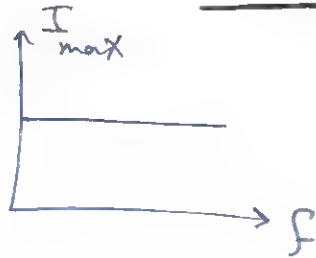
4

* العلاقة بين شدة التيار والتردد

مصدر جهد فعال ثابت
وعليه تغير تردد

دينامو تيار متردد بتغير
سرعة دورانه

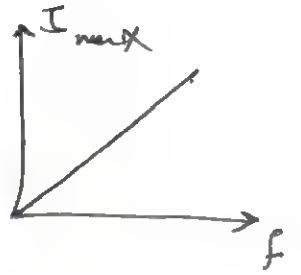
$$I_{max} = \frac{V}{R}$$



1 مقاومة:

$$I_{max} = \frac{V_{max}}{R} = \frac{NBA\omega}{R}$$

$$I_{max} \propto \omega \propto f$$



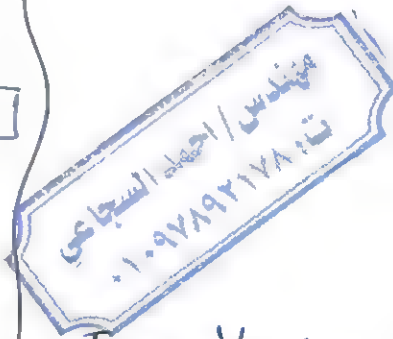
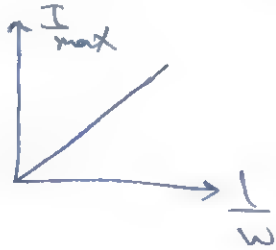
1 مقاومة:

$$I_{max} = \frac{V}{X_L} = \frac{V}{\omega L}$$

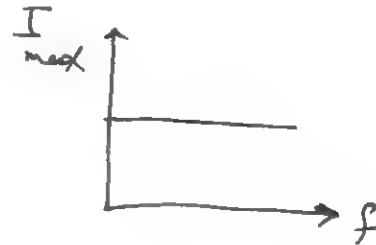


2 ملف:

$$I_{max} \propto \frac{1}{\omega}$$



$$I_{max} = \frac{V_{max}}{X_L} = \frac{NBA\omega}{\omega L} = \frac{NBA}{L}$$



2 ملف:

$$I_{max} = \frac{V}{X_C} = V\omega C$$

$$I_{max} \propto \omega$$



3 مكثف:

$$I_{max} = \frac{V_{max}}{X_C} = \frac{NBA\omega}{\frac{1}{\omega C}} = NBA\omega^2 C$$

$$I_{max} \propto \omega^2 \propto f^2$$



3 مكثف:



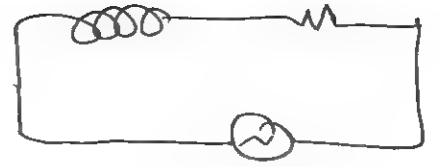
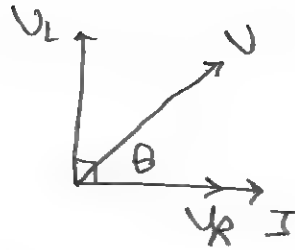
5

1 دائرة RL :

$$V = \sqrt{V_R^2 + V_L^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$I = \frac{V}{Z}, \quad \tan \theta = \frac{X_L}{R} = \frac{V_L}{V_R}$$



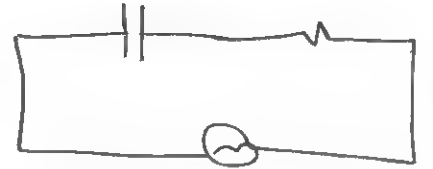
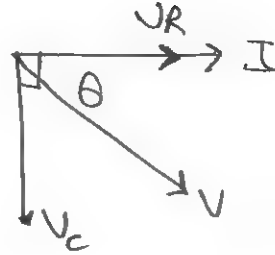
- جهد يتقدم على التيار بزاوية حادة .

2 دائرة RC :

$$V = \sqrt{V_R^2 + V_C^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$$

$$I = \frac{V}{Z}, \quad \tan \theta = \frac{-X_C}{R} = \frac{-V_C}{V_R}$$

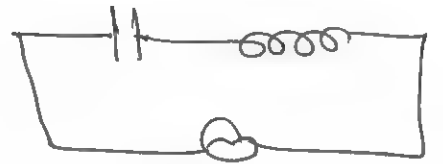
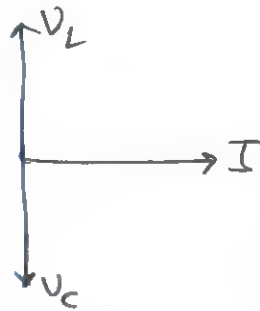


- جهد يتأخر عن التيار بزاوية حادة .

3 دائرة LC :

$$V = |V_L - V_C|$$

$$Z = |X_L - X_C|$$



- جهد يتقدم على التيار بزاوية حادة إذا كان $X_L > X_C$.

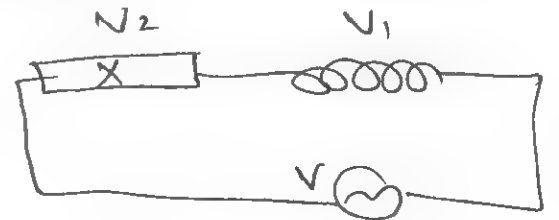
- جهد يتأخر عن التيار بزاوية حادة إذا كان $X_C > X_L$.

* دائرة لمقاومة عدد نوع الحث X إذا كان :-

① $V = V_1 + V_2$: ملف

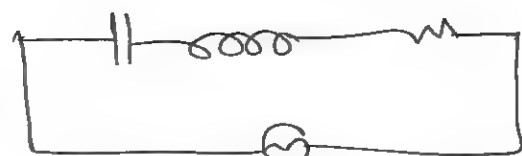
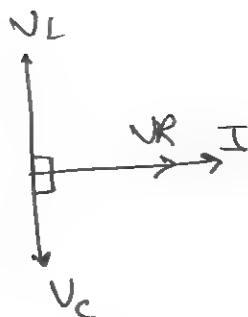
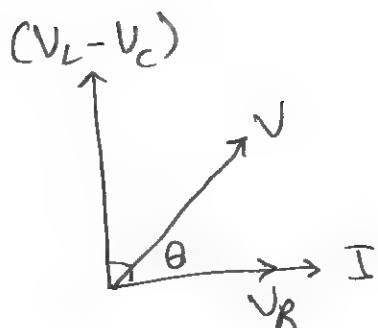
② $V = V_1 - V_2$: مكثف

③ $V = \sqrt{V_1^2 + V_2^2}$: مقاومة



(6)

[4] دائرة RLC :



$$V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$I = \frac{V}{Z} \quad , \quad V_L = I X_L = I (\sqrt{X_L^2 + R^2}) \rightarrow \text{إذا كانت للملح مقاومة داخلية}$$

$$V_C = I X_C \quad , \quad V_R = I R$$

$$\tan \theta = \frac{V_L - V_C}{V_R} = \frac{X_L - X_C}{R}$$

$$\cos \theta = \frac{R}{Z} = \frac{V_R}{V}$$

$X_L = X_C$	$X_C > X_L$	$X_L > X_C$
$\theta = 0$	$\theta = \text{سالبة}$	$\theta = \text{موجبة}$
الجهد واليار متفقان الطور	الجهد يتأخر عن التيار بزاوية حادة	الجهد يتقدم على التيار بزاوية حادة
(خواص أرضية - حالة رنين)	(خواص سعوية)	(خواص حثية)

مهندس / احمد السجاعي
ت: ٠١٠٩٧٨٩٢١٧٨

* ملحوظة هامة :-

لا يلعب القدرة المستنزدة من الدائرة نجيبها المقاومة فقط لا ~

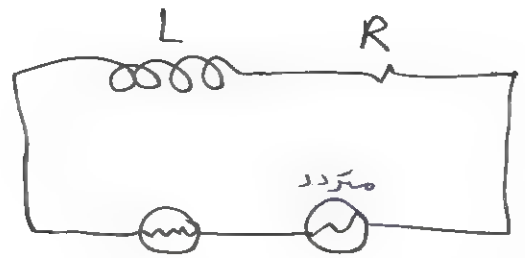
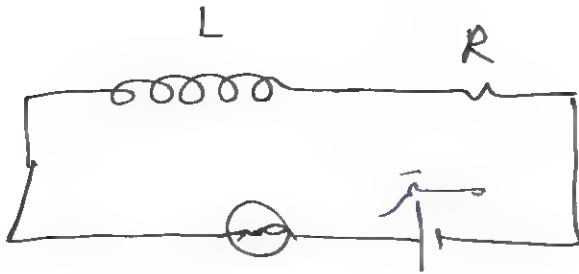
فعل نختار الحالة الكهربائية من صورة مجال متناهي بكمية حاد الكهر ب.

$$P_w = \frac{I_{eff}^2 R}{R} = \frac{V_{R,eff}^2}{R} = \frac{I_{eff} V_{R,eff}}{R}$$

- نقوم بجهد المقارنة
ليس جهد المصدر.

7

1] ماذا يحدث للزيادة في سعة الحث عند إزداد سعة الحث ؟



$$X_L = 0, \quad I = \frac{V}{R}$$

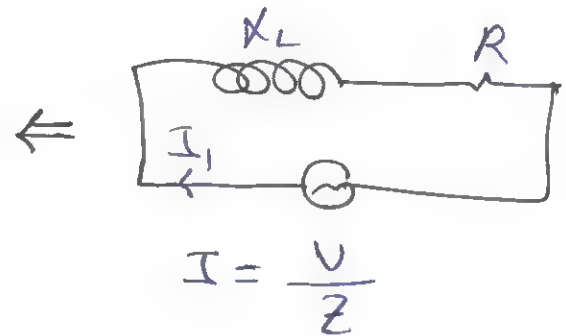
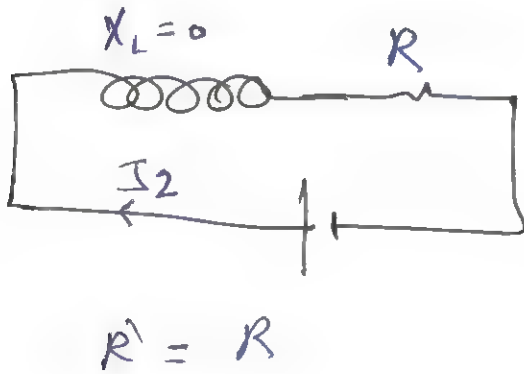
- لحظة إزداد الحث يزداد الحث فتتولد
فهم متعة عكسية فيقل التيار
لحظياً ثم يعود لقيمه.

في تظل إضاءة الحث ثابتة.

$$\uparrow L = \frac{\mu N^2 A}{L}, \quad \uparrow X_L = \omega L$$

- يزداد معامل الحث لذا يزداد
الفاعلة الحثية و يقل التيار.
فتقل إضاءة الحث.

2] ما الدائرة المقابلة ماذا يحدث لتيار إذا استبدل مصدر التردد
بأخر مستقر نفس القوة لها فة الكهربائية ؟



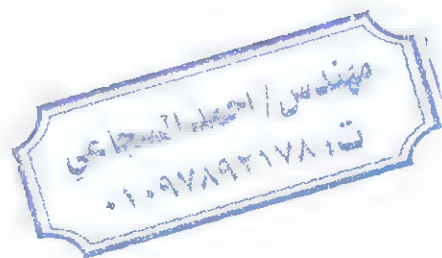
$$I = \frac{V}{Z}$$

$$R' = R$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

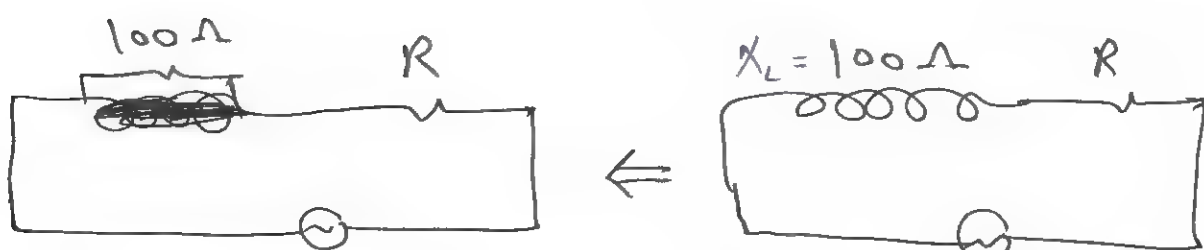
تقل مقاومة الدائرة فيزداد التيار.

$$\frac{I_1}{I_2} < 1$$



8

3] ماذا يحدث لتدو التيار في الدائرة المعاكسة إذا استبدلنا
المقاومة لها نفس القيمة ؟

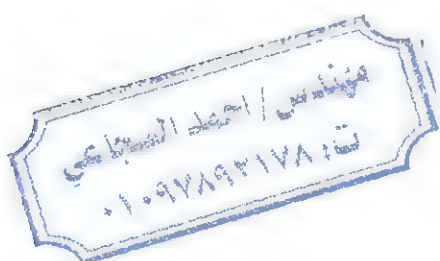


$$R' = R + 100$$

$$Z = \sqrt{R^2 + 100^2}$$

جمع المقاومات > جمع التيارات

في المعاوقة تردد فيض التيار.



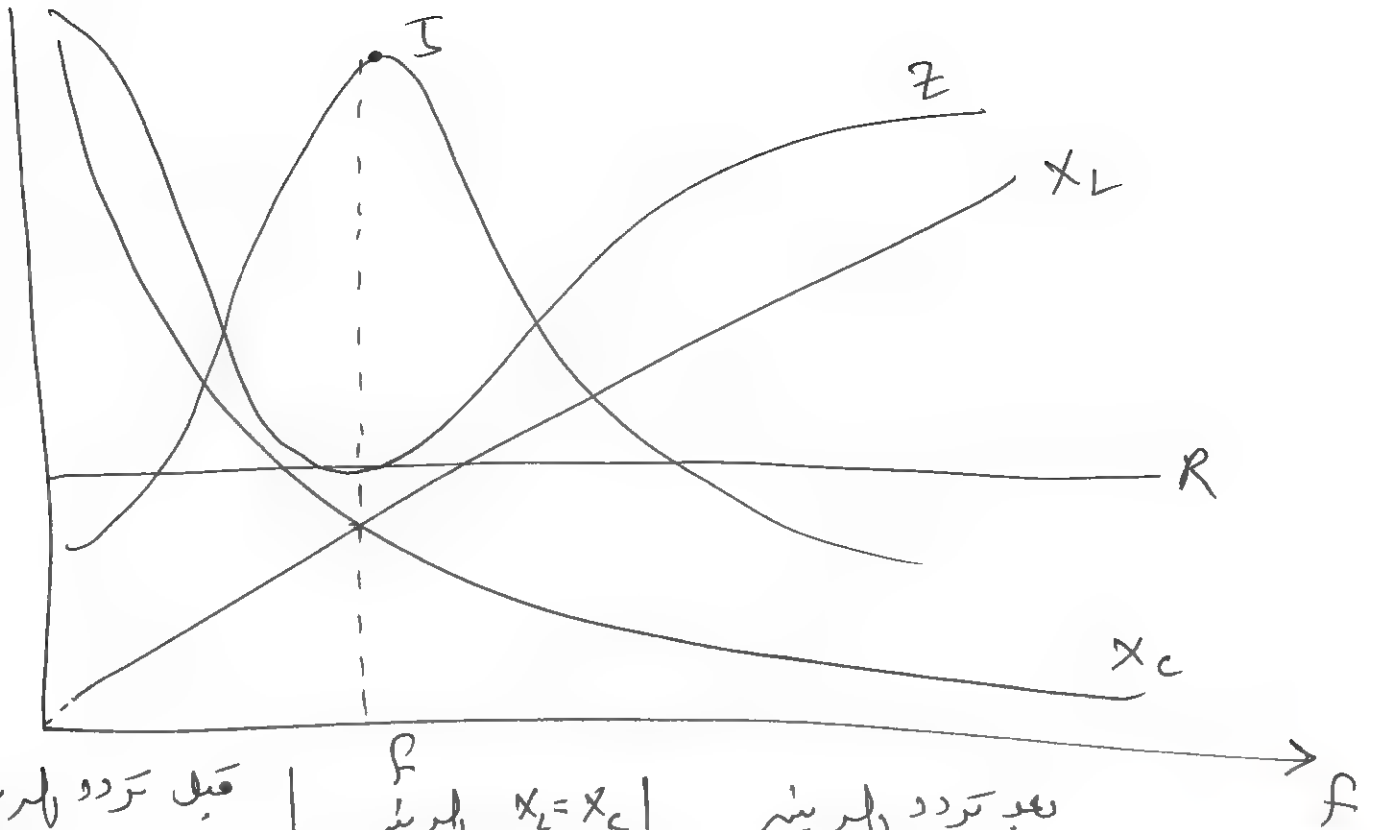
4] دائرة تحتوي على ملف حيث عند توصيله بمصدر تيار متردد جهد 10V
من الدائرة تيار I_1 ، وعند توصيله بمصدر تيار متردد جهد 20V من
الدائرة تيار I_2 . أوجد X_L .

$$\left. \begin{array}{l} \text{مصدر متردد : } R = \frac{V_B}{I_1} = \checkmark \\ \text{مصدر متردد : } Z = \frac{V}{I_2} = \checkmark \end{array} \right\}$$

$$X_L = \sqrt{Z^2 - R^2} = \checkmark$$

$$f = \checkmark \rightarrow L = \frac{X_L}{2\pi f} = \checkmark \text{ H}$$

9



قبل تردد الرنين
 $X_C > X_L$
 طارة سالبة θ
 (خوامة سعوية)

ف
 $X_L = X_C$ الرنين
 $\theta = 0$
 (خوامة موصية)

بعد تردد الرنين
 $X_L > X_C$
 طارة موجبة θ
 (خوامة حثية)



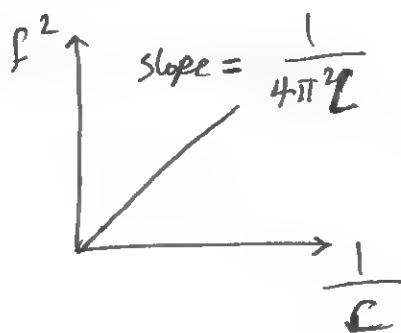
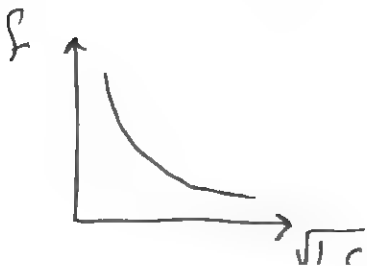
* تردد الرنين :-

* خواص طارة الرنين :-

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

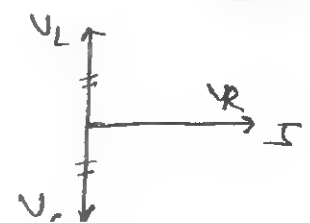
$$f^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC}, \quad L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C}, \quad C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{L_2 C_2}{L_1 C_1}}$$



$$\begin{aligned} X_L &= X_C \\ V_L &= V_C \\ V = V_R \\ Z_{min} &= R \\ I &= \frac{V}{R} \text{ (دالة قصوى)} \\ \theta &= 0 \end{aligned}$$

$$f = f_{\text{الرنين}} \text{ (دائرة)}$$



١٥ * إذا زاد تردد الرنين للمصنف فمماذا حدث لمعامل استرجاع الكلفة من خلال الدائرة معطاة رئيسية.

$$f \propto \frac{1}{\sqrt{Lc}} = 2 \rightarrow \sqrt{Lc} = \frac{1}{2}$$

$$Lc = \frac{1}{4}$$

- نقص معامل استرجاع للربيع.

- نقص سرعة الكلفة للربيع.

- نقص كل مني للمصنف .

* لاحظ لزيادة معامل استرجاع مؤصل ملت في التوالا ، بينما لزيادة سرعة الكلفة مؤصل مكلف في التوازي .

* دائرة الرنين (التوليف) تستخدم في دوائر الإرسال ، بينما الدائرة الهتزة ، في دوائر الإرسال .

* إلتزام الحار من الدائرة الهتزة بعد فصل المصدر عنها يكونه تيار متردد .

* تتوقف عملية الاسترجاع في فترة بعد فترة من الدائرة الهتزة بسبب مقاومة الدائرة ولذا سلاحي .



①

* الفصل الخامس *

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$\lambda T = 3 \times 10^{-3}$$

$$T_K = t_C + 273$$

* قانون فيس :-

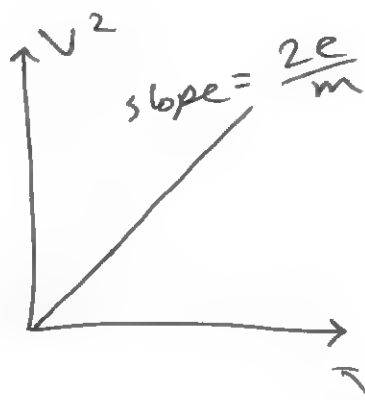
ملاحظة صغرى بالتع : شدة الإشعاع \propto درجة الحرارة $\propto \frac{1}{\lambda^4}$
 وحدة ثابت بلانك \leftarrow $(N.m.s)$ $(J.s = kg.m^2/s)$

$$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = mc^2 = P_c \quad (J)$$

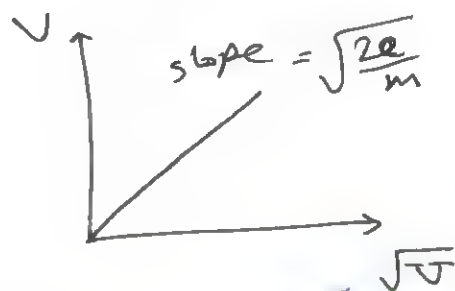
$$KE = eV = \frac{1}{2}mv^2$$

* معادلة أينشتاين الخاصة بالفوتون :-

$$v^2 = \frac{2eV}{m}$$



$$v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$$



$v \propto \sqrt{V}$
 سرعة الجهد

$$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{V_1}{V_2}}$$



$$E_w = h\nu_c = \frac{hc}{\lambda_c}$$

* معادلة مهمة جداً :-

- بزيادة تردد الضوء الساقط أو نقص طول موجة تردد الطاقة الحركية للإلكترونات المتنبهة وتلك تظل عددها ثابتة .

- وبزيادة شدة الضوء الساقط (معدل سقوط الفوتونات) يزداد معدل انبعاث الإلكترونات (عددها) وتظل سرعة وطاقتها ثابتة .

②

∴ $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$

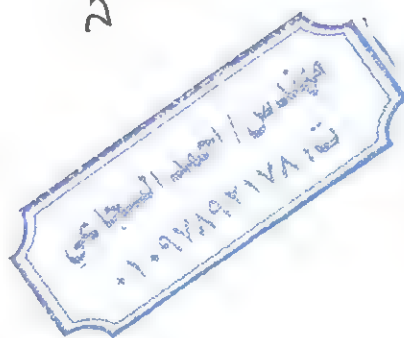
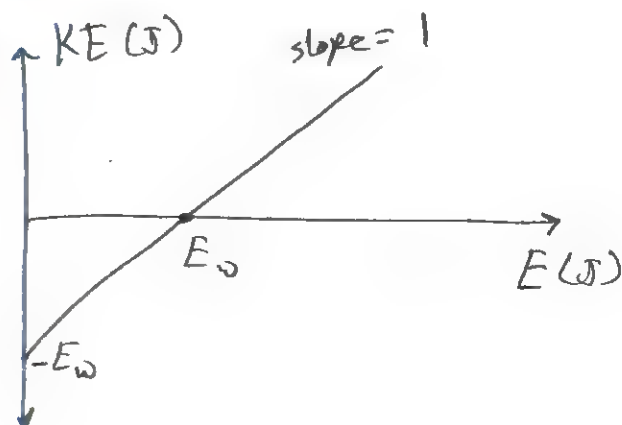
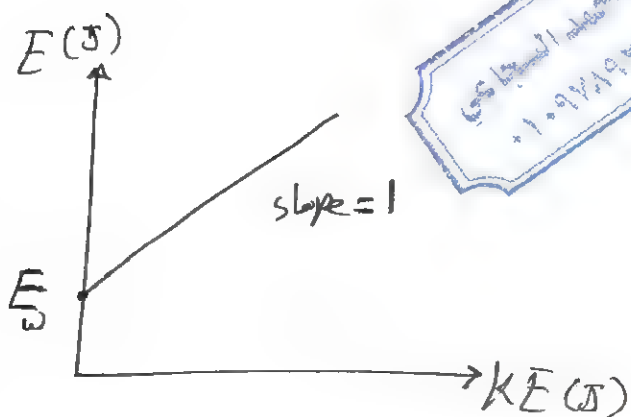
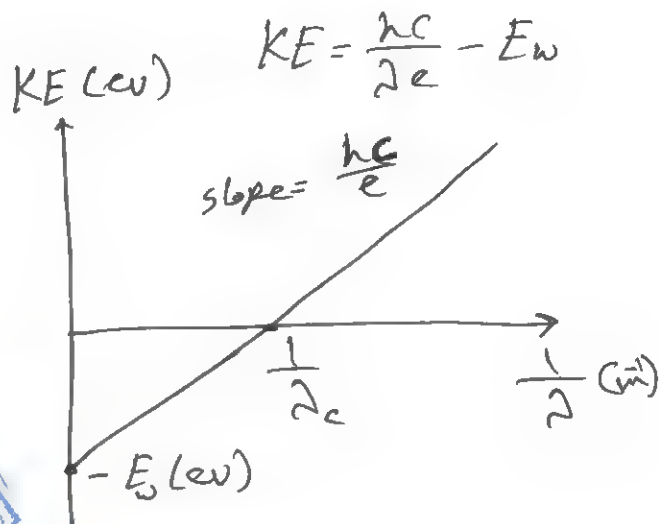
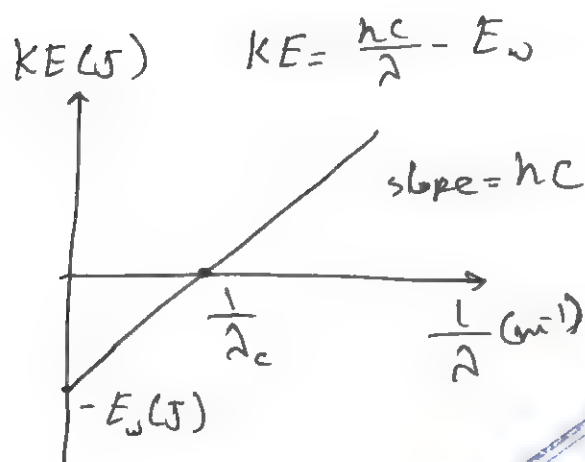
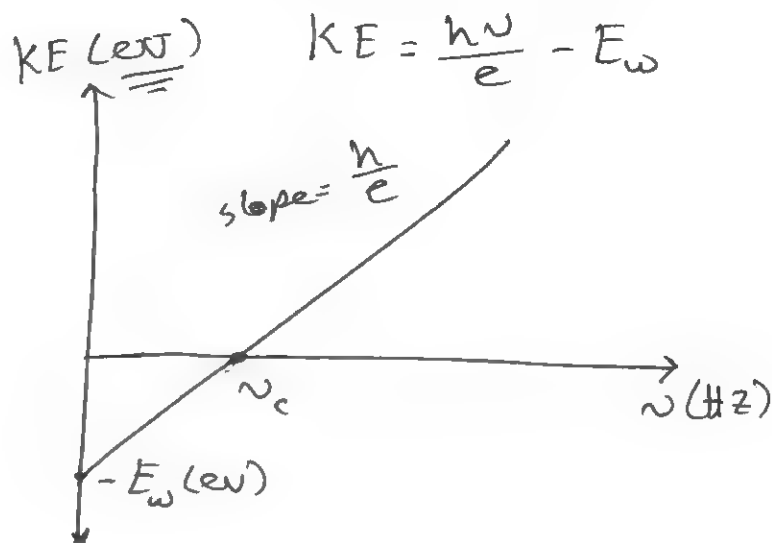
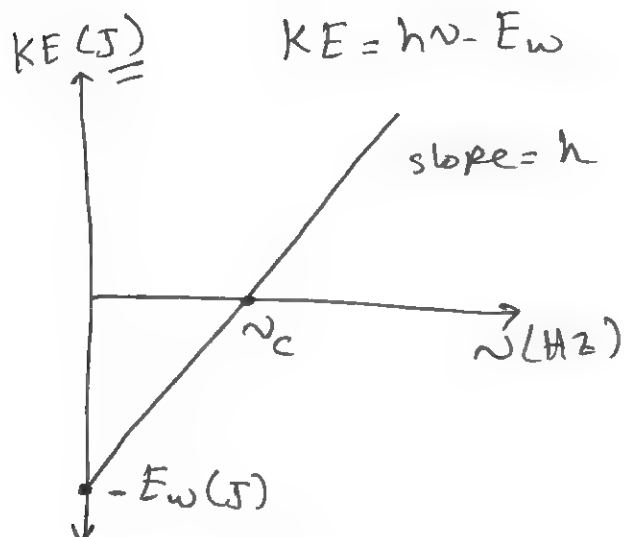
$$E = E_w + KE$$

$$- E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$$

$$- E_w = h\nu_c = \frac{hc}{\lambda_c}$$

$$KE = E - E_w = h(\nu - \nu_c)$$

$$- KE = \frac{1}{2}mv^2$$

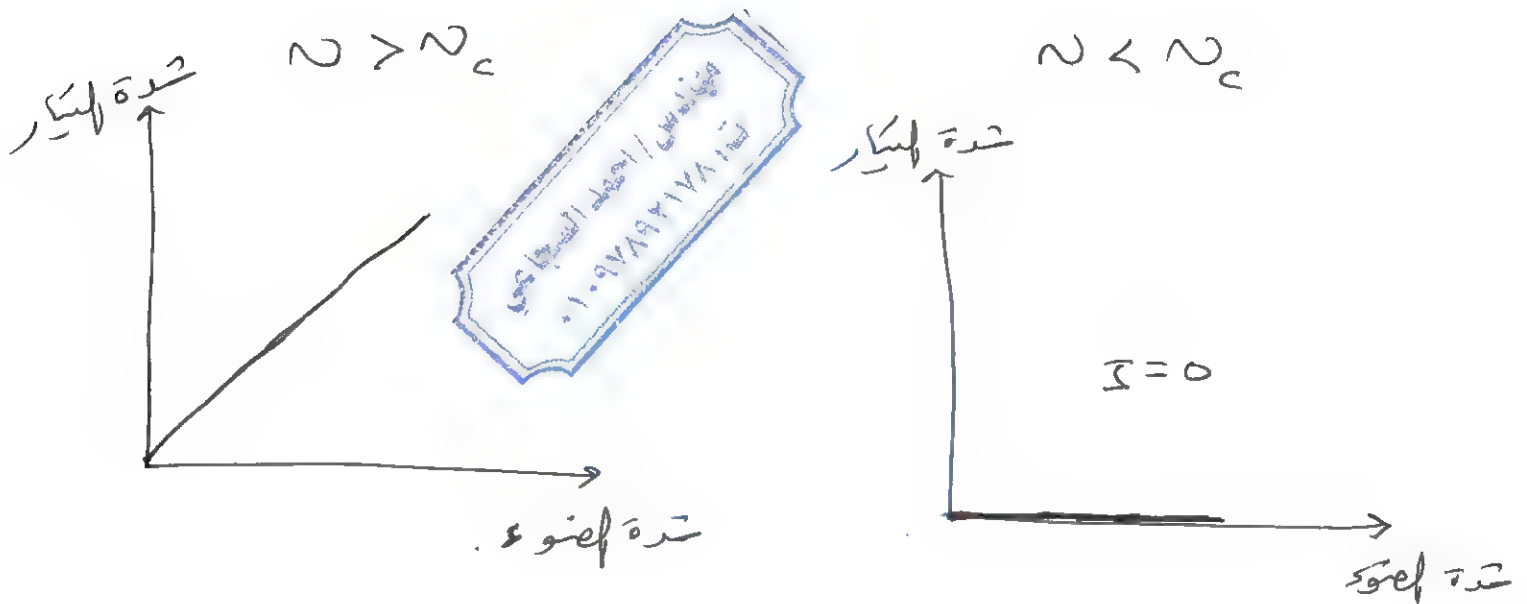


③

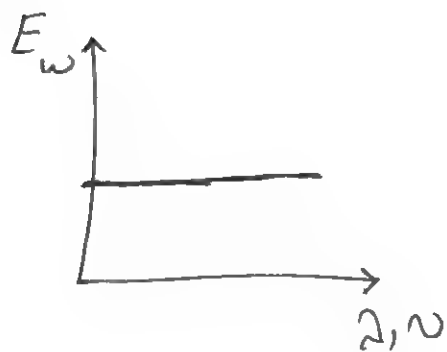
$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\nu_1}{\nu_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{KE_1 + E_{w1}}{KE_2 + E_{w2}}$$

* نسب طاقة جدارية
تستخدم عند مقارنة
بين حالتين :-

$$\frac{\nu_1^2}{\nu_2^2} = \frac{E_1 - E_{w1}}{E_2 - E_{w2}} = \frac{\nu_1 - \nu_{c1}}{\nu_2 - \nu_{c2}} = \frac{KE_1}{KE_2}$$



* دالة الحقل ثابتة متوقعة على نوع سطح
لحملة ودرجة الحرارة فقط.



* لو صحت :-
شبكة كهربائية إلكترونات

$$E > E_w$$

$$\nu > \nu_c$$

$$\lambda < \lambda_c$$

(4)

* تأثير كومبتون :-

* الفوتون : تردد - طاقتة - كمية تحركه - كتلتة : تقل .

طول موجة : يزداد ، سرعته : ثابتة .

* الالكترون : سرعته - طاقتة مركبة - كمية تحركه - تردد : يزداد .

طول موجة : تقل ، كتلتة : ثابتة .

* معادلة اُينشتاين للفضيلة الذرية (تحوي الكتلة الى طاقة) :-

$$E = mc^2 \rightarrow m = \frac{E}{c^2} = \frac{h\nu}{c^2} = \frac{h}{\lambda c} \quad \begin{array}{l} \text{كتلة فوتون} \\ \text{استاد الحركة} \end{array}$$

كتلة فوتون استاد الالكترون = صفر .

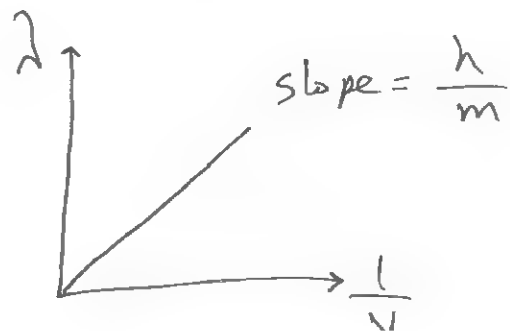
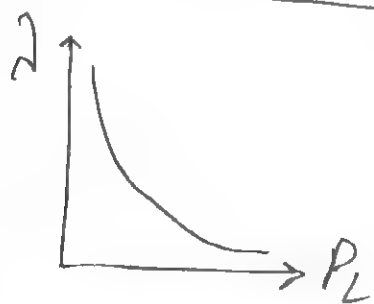
كمية تحرك الفوتون : $p_L = mc = \frac{E}{c} = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda} \quad (\text{kg.m/s})$

$$F = \frac{2P_w}{c} = \frac{2h\nu\phi_L}{c} = \frac{2h\phi_L}{\lambda} = 2p_L\phi_L \quad (\underline{N})$$

$$P_w = h\nu\phi_L = \frac{hc\phi_L}{\lambda}, \quad \boxed{\phi_L = \frac{P_w\lambda}{hc}} \quad (\text{photon/sec})$$

$$\boxed{\lambda = \frac{h}{p_L} = \frac{h}{m\nu}}$$

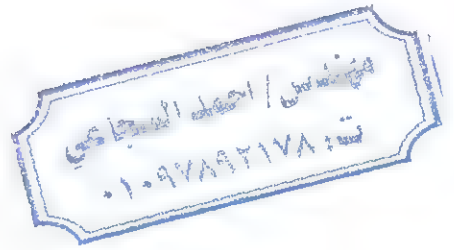
* معادلة دي براكلي :-



* العلاقة بين طاقة حركة جسم وكية تحركه وطول موجي له حسب معركته :- (5)

$$KE = \frac{P_L^2}{2m} = \frac{h^2}{2m \lambda^2} = eV = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\lambda_e = \frac{h}{\sqrt{2m KE}} = \frac{h}{\sqrt{2m eV}}$$



* مهم جداً عند إيجاد أى نسبة لابد من معرفة المتوابع أدلة :-

العلاقة بين λ, m

طاقة حركة ثابتة

$$KE = \frac{h^2}{2m \lambda^2}$$

$$\boxed{\frac{\lambda_1^2}{\lambda_2^2} = \frac{m_2}{m_1}, \quad \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}}}$$

سرعة ثابتة

$$\lambda = \frac{h}{m v}$$

$$\boxed{\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{m_2}{m_1}}$$

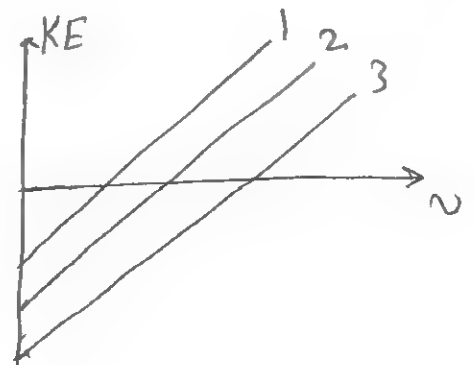
* ملاحظة هامة :- في أنظمة الالكترونات عند إمرار تجربة على عدة أسطح

مختلفة نلاحظ العلاقة بين KE, λ :- جميع الخطوط تكون متوازية

لأنها لها نفس ثابت بلانك .

$$v_3 > v_2 > v_1$$

$$E_{w3} > E_{w2} > E_{w1}$$



6

الفصل پارسا

$$n \lambda = 2\pi r \quad , \quad r = \frac{n \lambda}{2\pi} = \frac{n h}{2\pi m v}$$

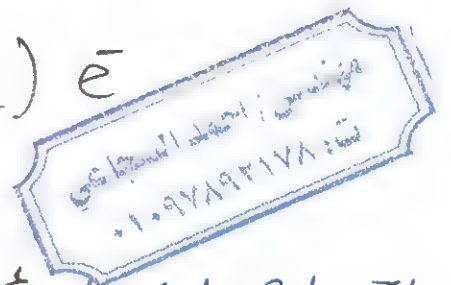
$$E_n = \frac{-13.6}{n^2} \text{ eV} \quad , \quad \text{eV} \xrightarrow{1.6 \times 10^{-19}} \text{J}$$

* حساب و اکبر طاقه و اول طول موج و آن متعلقه و مستوی :-

$$E_{\max} = h \nu_{\max} = \frac{hc}{\lambda_{\min}} = (E_{\infty} - E_n) \bar{e}$$

* حساب و اول طاقه و اکبر طول موج و آن متعلقه و مستوی :-

$$E_{\min} = h \nu_{\min} = \frac{hc}{\lambda_{\max}} = (E_{n+1} - E_n) \bar{e}$$



← متناهی و خود اثری بین ۴۰۰ - ۷۰۰ نانومتر .

* لو و الکترون تزلزل مستوی و جدول مستوی آخر معلوم و ثبت نموده :-

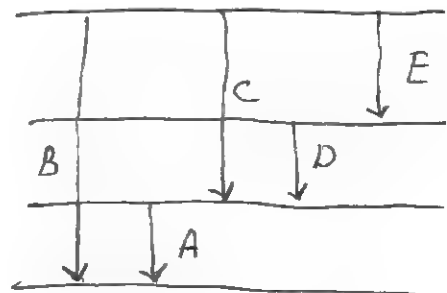
$$E_n - E_m = \frac{hc}{\lambda_e} \leadsto \frac{-13.6}{n^2} = \checkmark \quad \therefore n = \checkmark$$

* مهم جدا این ترتیب و انتقال و بند آمدن و آن طالع :-

$$E_B > E_A > E_C > E_D > E_E$$

$$\nu_B > \nu_A > \nu_C > \nu_D > \nu_E$$

$$\lambda_E > \lambda_D > \lambda_C > \lambda_A > \lambda_B$$



و :-

عدد احتمالات خطوط الطيف لنا نتيجة انتقال الإلكترون بين
 عدة مستويات عددها n :- $(n-1) +$ معناه لمبدأ؟
 مثال :-

لو 6 مستويات : $5+4+3+2+1 = 15$
 لو 4 مستويات : $3+2+1 = 6$
 وهكذا

عندما يحدث انتقال مرحلي :-

$$E_3 = E_1 + E_2$$

$$v_3 = v_1 + v_2$$

$$\frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}$$

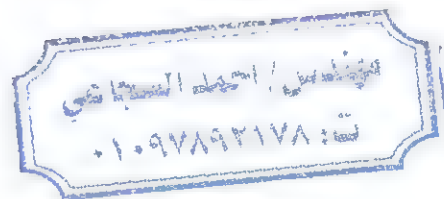
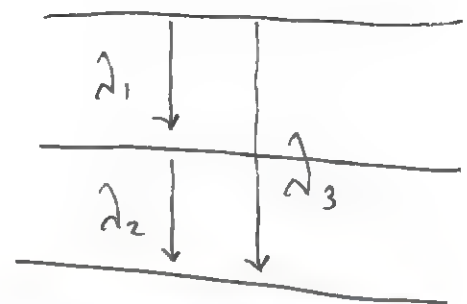
$$\lambda_3 = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$$

$$E_1 = E_3 - E_2$$

$$v_1 = v_3 - v_2$$

$$\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_3} - \frac{1}{\lambda_2}$$

$$\lambda_1 = \frac{\lambda_2 \lambda_3}{\lambda_2 - \lambda_3}$$



المقارنة بين فوتونيه نتجانه انتقاليه :-

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\Delta E_1}{\Delta E_2}$$

مثال :-
 النسبة بين أكبر طول موجي
 ليانه الى بالمر :-

$$\frac{\lambda_{\text{ليانه}}}{\lambda_{\text{بالمر}}} = \frac{E_3 - E_2}{E_2 - E_1}$$

$$\lambda_{\text{ليانه}} \propto \frac{1}{\text{فرق الجهد}}, \quad \lambda_L \propto \frac{1}{\text{العدد الذري}}$$

(8)

* معادلة إثيوبية كودج :-

$$KE = eV = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{P_L^2}{2m} = \frac{h^2}{2m\lambda_e^2} = h\nu_{\max} = \frac{hc}{\lambda_{\min}}$$

للإلكترونات للفوتون

* هم جزء الدقة العظمى :- - إذا أعطى مزيد جهد ولطب الطول الموجي

← لو طب الطول الموجي للفوتون هنا سيج :-
 ← لو طب الطول الموجي للإلكترون :-

$$\lambda_{\text{فوتون}} = \frac{hc}{eV}$$

$$\lambda_e = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$$

عدد الإلكترونات

$$P_w = IV$$

القدرة الناتجة داخل
الإثيوبية

$$N = \frac{It}{e}$$

$$\text{كفاءة الإثيوبية} * P_w = \text{قدرة أشعة X الناتجة من الإثيوبية}$$

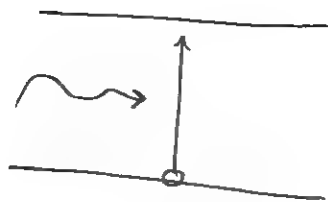
* معادلة :-

- النسبة بين سرعة أشعة X (فوتونات) وسرعة أشعة الكاثود (الإلكترونات) أكبر من واحد يساوي .

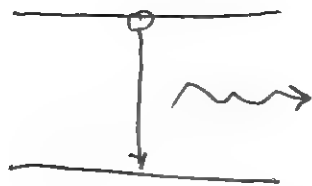


9

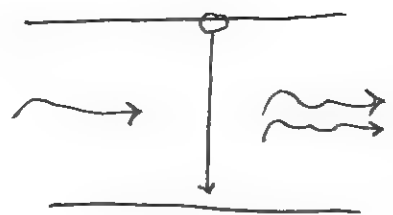
* انتقال الطاقة *



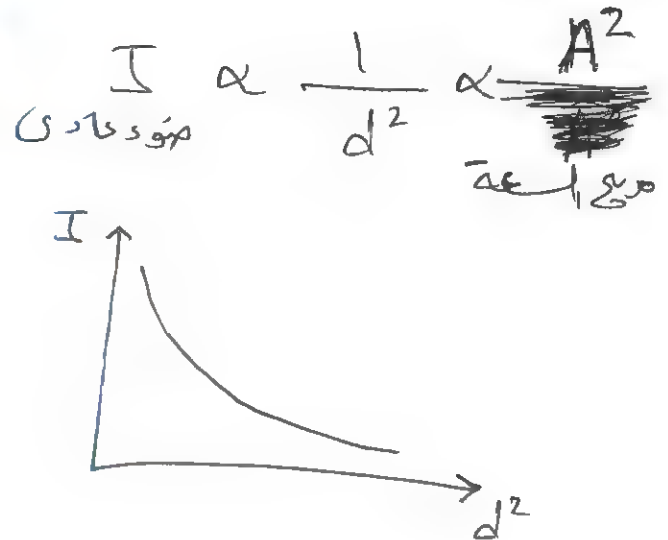
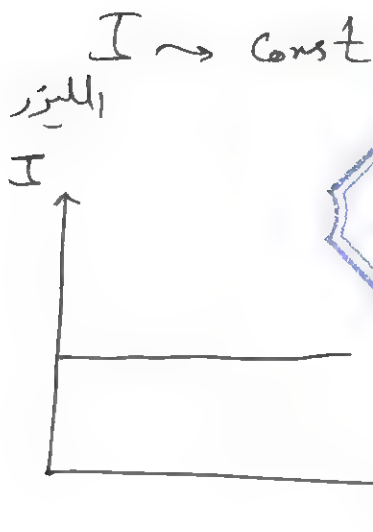
إندصاص (إثارة)



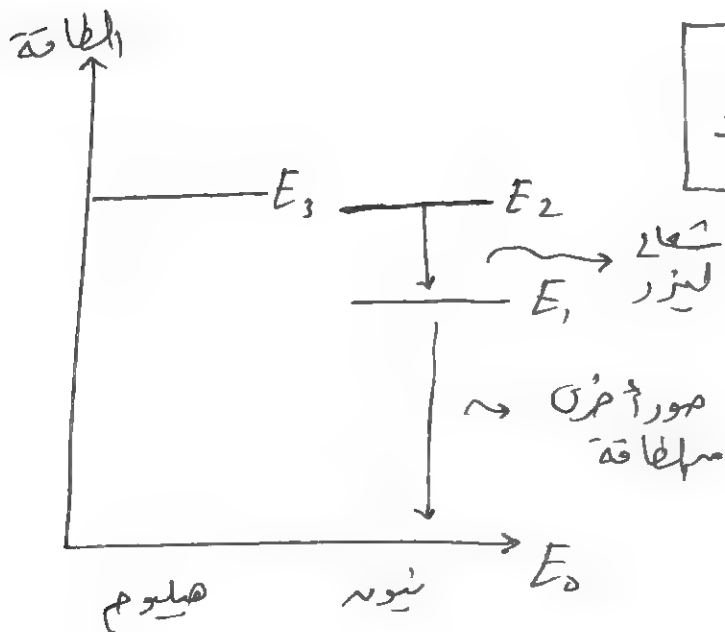
انبعاث تلقائي



انبعاث مضاعف



* لاحظاً : النسبة بين سرعة فوتونات الضوء الفادي إلى سرعة فوتونات الليزر $\frac{1}{c}$. $(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$

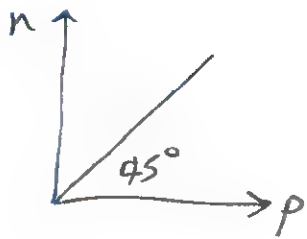


$$\frac{\text{فرق الطور}}{\lambda} = \frac{\text{فرق الطور}}{2\pi}$$

* الفصل الثامن *

* ملاحظات :-

- برفع درجة حرارة البلورة النقية يزداد عدد الإلكترونات الحرة .
- بخفض درجة حرارة يقل عدد الإلكترونات الحرة .
- عند ثبوت درجة الحرارة يثبت عدد الشحنات الحرة .



ويكون في البلورة النقية $n = p$

$$T^{\circ}K = t^{\circ}C + 273$$

* للبلورة شبه الموصل تكون مازلة تمامًا عند الصفر كلفن ($-273^{\circ}C$) .

* التطعيم *

p-type

n-type

- ذرة الشائبة من عنصر ثلاثي وتتحول

لأيون سالب NA^{-}

$$p > n$$

البلورة متعادلة كهربيًا

$$p = n + NA^{-}$$

- تركيز الإلكترونات أو الفجوات في البلورة

النقية n_i

$$p = NA^{-} = \text{تركيز الشوائب}$$

$$n = \frac{n_i^2}{p} = \frac{n_i^2}{NA^{-}} = \text{تركيز الإلكترونات}$$

- ذرة الشائبة من عنصر خماسي وتتحول

لأيون موجب ND^{+}

$$n > p$$

البلورة متعادلة كهربيًا

$$n = p + ND^{+}$$

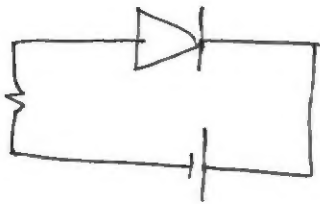
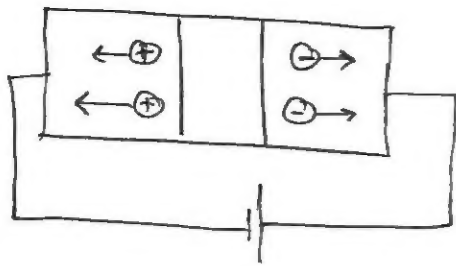
- تركيز الإلكترونات أو الفجوات في البلورة

النقية n_i

$$n = ND^{+} = \text{تركيز الشوائب}$$

$$p = \frac{n_i^2}{n} = \frac{n_i^2}{ND^{+}} = \text{تركيز الفجوات}$$

- اتوصيل العكسي -

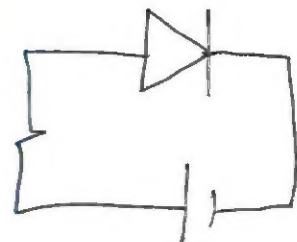
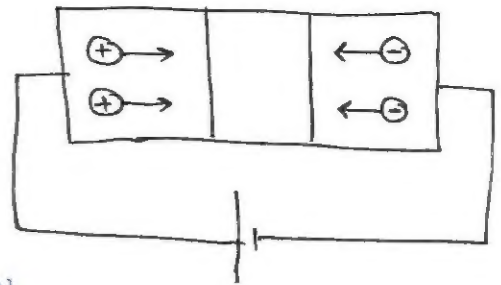


$$I = \text{مفر}$$

- يزداد سمك المنطقة المقاطعة ويزداد الجهد الحاجز ويزداد المقاومة وتقل التوصيلية.

- يكون الجناح الجانبي الموصل للوصلة مع نفس الجناح الجانبي الخارج للجارية.

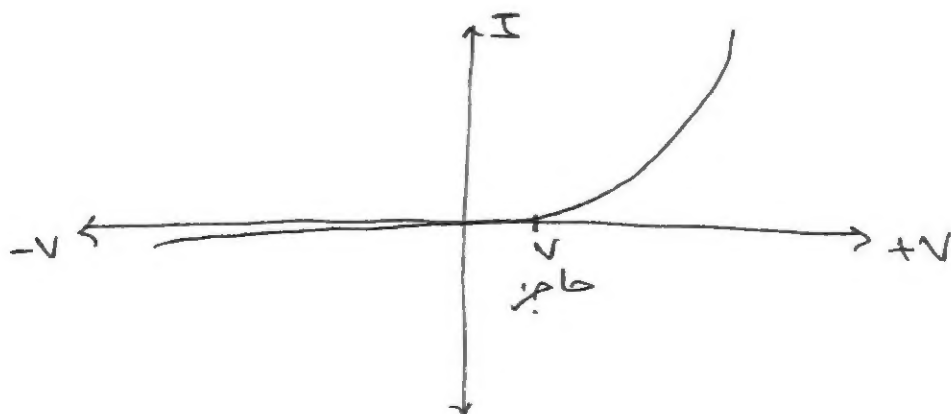
- اتوصيل الأمامي -



$$I = \frac{V_B - \text{الحاجز}}{R}$$

- يقل سمك المنطقة المقاطعة وتقل الجهد الحاجز وتقل المقاومة وتزداد التوصيلية.

- يكون الجناح الجانبي الموصل للوصلة مع نفس الجناح الجانبي الخارج للجارية.



* الترانزستور *

$$I_E = I_C + I_B, \quad \alpha = \frac{I_C}{I_E} < 1, \quad \beta = \frac{I_C}{I_B} \gg 1$$

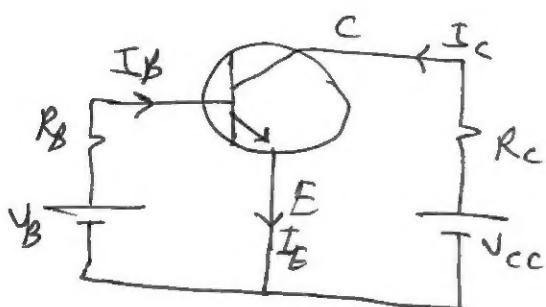
$$\alpha = \frac{\beta}{1 + \beta}, \quad \beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$$

$$V_{CC} = I_C R_C + V_{CE}$$

$$V_{in}(I_B) \propto I_C \propto \frac{1}{V_{CE}(V_{out})}$$

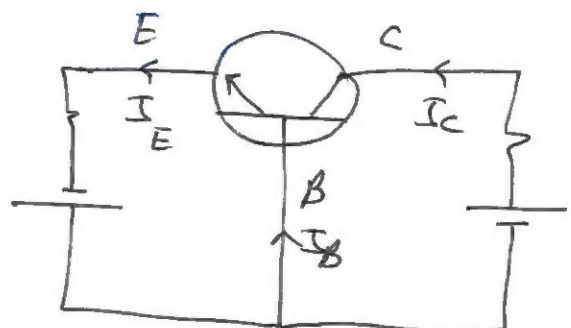
مهندس / احمد السجاعي
ت: ٠١٠٩٧٨٩٢١٧٨

* npn بائع الترانزستور :-



- مفتاح ويكبر التيار .

* npn بائعة الترانزستور :-



- يكبر القدرة وليس التيار .

* عدد احتمالات الخرج للجواب = 2^n : عدد المدخلات .

بوابة OR لها 3 مدخلات
7 وحيد 87.5 %
مفر واحد فقط 12.5 %

مثال :- بوابة AND لها 3 مدخلات

8 احتمالات
7 اصفار 87.5 %
واحد فقط 12.5 %

(13)

* مهاراة لعل لبوابة منطقية *

[1] إذا أعطى بوابات مجهولة :-

- لو لبوابة ليها مدخل واحد فقط هتكون NoT.

- لو لبوابة ليها مدخلين :-

← لتسا به هخرج سواء AND أو OR :
$$\begin{array}{l} 0, 0 \rightarrow 0 \\ 1, 1 \rightarrow 1 \end{array}$$

← اختلف عدد نوع لبوابة :-

$$0, 1 \rightarrow 1 \quad (\underline{OR})$$

$$0, 1 \rightarrow 0 \quad (\underline{AND})$$

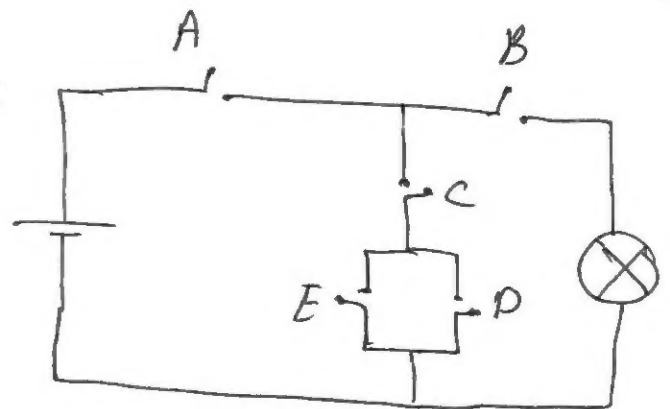
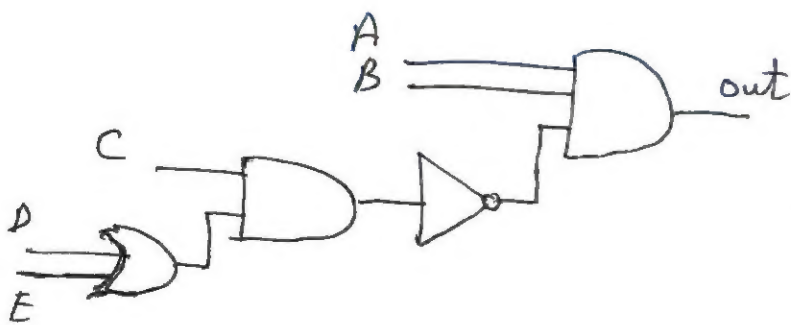
* ————— *

[2] استنتاج لبوابات منطقية من الدوائر الكهربائية :-

← تبدأ بالفرع الرئيسي والاولوية للتوالي.

1- أي مفتاح توالي ← AND.2- أي مفتاحيه توازي مع دونه ← OR.3- لو فرع توازي مع اصباح ← NoT.

* مثال :-



* التحويلات *

* الطول *

$$cm \xrightarrow{\times 10^2} m$$

$$mm \xrightarrow{\times 10^3} m$$

$$A^\circ \xrightarrow{\times 10^{10}} m$$

* المساحة *

$$cm^2 \xrightarrow{\times 10^4} m^2$$

$$mm^2 \xrightarrow{\times 10^6} m^2$$

* الحجم *

$$cm^3 \xrightarrow{\times 10^6} m^3$$

$$mm^3 \xrightarrow{\times 10^9} m^3$$

$$P = 10^{15} \text{ بيٲا}$$

$$T = 10^{12} \text{ تيرا}$$

$$G = 10^9 \text{ جيجا}$$

$$M = 10^6 \text{ ميغا}$$

$$K = 10^3 \text{ كيلو}$$

==

$$m = 10^3 \text{ ميللي}$$

$$\mu = 10^6 \text{ ميكرو}$$

$$n = 10^9 \text{ نانو}$$

$$p = 10^{12} \text{ بيكو}$$

$$f = 10^{15} \text{ فيمتو}$$

$$\text{الكثافة : } g/cm^3 \xrightarrow{\times 10^3} kg/m^3$$

$$\text{الكثافة الخطية : } \frac{m}{L} : g/m \xrightarrow{\times 10^3} kg/m, g/cm \xrightarrow{\times 10^1} kg/m$$

$$\text{الطاقة : } eV \xrightarrow{\times 1.6 \times 10^{19}} J$$

